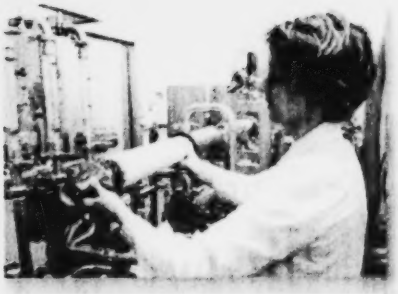
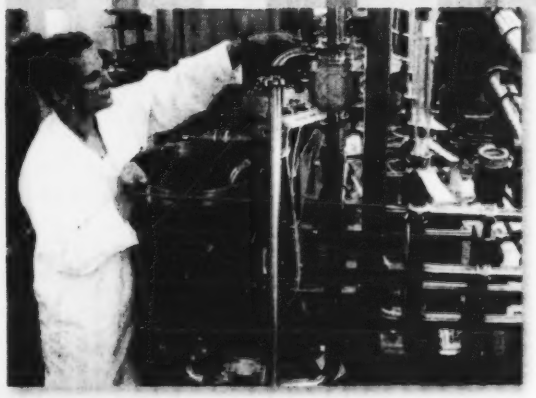




Activités 2002-2004

Direction de l'innovation et des technologies

Le présent rapport est une production de la Direction de l'innovation et des technologies (DIT) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Il fait état des activités de la Direction pour la période du 1er avril 2002 au 31 mars 2004.

Photographies

Marc Lajoie et le personnel de la Direction de l'innovation et des technologies

Coordination

Francis Coulombe, biologiste
Michel Desbiens, microbiologiste
Responsables du Bureau d'édition
Centre technologique des produits aquatiques
Direction de l'innovation et des technologies

Nancy Godin, agente de secrétariat
Bureau d'édition
Direction de l'innovation et des technologies

Micheline Fournier, agente de secrétariat
Centre technologique des produits aquatiques
Direction de l'innovation et des technologies

Mise en pages

Marc Veillet

Couverture couleurs

Gilles Laplante

Impression

Imprimerie du Havre

Traitement de texte

Micheline Fournier et Nancy Godin

Révision linguistique

France Galarneau

Remerciements

Le Comité des publications désire remercier Mme Julie Boyer et M. Lucien Poirier ainsi que les employés de la DIT pour leur implication au présent rapport.

Des exemplaires du rapport peuvent être obtenus à l'adresse suivante :

MAPAQ - DIT
Bureau d'édition
96, montée de Sandy Beach, bureau 205
Gaspé (Québec) G4X 2V6

Téléphone : (418) 368-7639

Une version électronique peut également être téléchargée en format PDF à l'adresse suivante :

http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/md/Publications/

ISBN : 2-550-44503-1 (version imprimée)

ISBN : 2-550-44551-1 (version pdf)

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2005

106-0 5619 /

Table des matières

Présentation de la Direction de l'innovation et des technologies 5

La Direction de l'innovation et des technologies (DIT) ... 6
Le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) ... 9
La Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM) ... 10
La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) ... 11
Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) ... 12
Le Centre de documentation et le Service des publications ... 13
La période 2002 à 2004 : Bilans et faits saillants ... 14

Activités d'innovation 39

Mariculture ... 39
Pectiniculture ... 39
Mytiliculture ... 50
Myiculture ... 59
Poissons marins ... 68
Environnement ... 72
Pisciculture en eau douce ... 74
Valorisation et exploitation ... 75

Activités d'appui technologique à l'industrie et au secteur 83

Activités de veille stratégique sectorielle ... 83
Mariculture ... 83
Pectiniculture ... 85
Mytiliculture ... 87
Myiculture ... 93
Pisciculture en eau douce ... 94
Valorisation et exploitation ... 99

Activités de veille, de diffusion et de représentation 105

Publications ... 105
Communications actives ... 115
Organisation d'événements ... 123
Formation ... 124
Vulgarisation ... 124
Direction d'étudiants ... 126
Évaluation de projets, manuscrits scientifiques et documents gouvernementaux ... 126
Représentation ... 127
Veille scientifique et technologique ... 130

Répertoire des employées et des employés 133

Présentation de la Direction de l'innovation et des technologies

Les pêches, l'aquaculture et la transformation de la biomasse aquatique sont des activités économiques vitales pour les régions maritimes et rurales du Québec. Le développement de nouvelles pêcheries, la consolidation de l'élevage de la moule et du pétoncle, la diversification de l'aquaculture et l'accroissement de la valeur ajoutée sur les marchés de l'alimentation et de la santé posent d'importants défis à relever. La question du développement durable de l'aquaculture en eau douce est au cœur des préoccupations des milieux industriels, environnementaux et sociaux.

Lucien Poirier, directeur
Direction de l'innovation et des technologies

Des efforts importants doivent être consentis pour générer des connaissances et mettre au point de nouvelles technologies et, de ce fait, permettre l'innovation en entreprise. La Direction de l'innovation et des technologies (DIT) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) joue un rôle crucial en innovation dans le secteur des pêches et de l'aquaculture au Québec. Guidés par les besoins de l'industrie et ses perspectives de développement, ses quatre centres de recherche-développement (R-D) et d'appui à l'industrie mettent à profit les diverses compétences et expertises de leurs équipes, leurs infrastructures spécialisées et leur réseau de partenaires multidisciplinaires d'ici et d'ailleurs.

C'est avec plaisir que je vous présente le rapport des activités menées par la DIT de 2002 à 2004. Cette période a été marquée par de nombreuses réalisations : projets de recherche en partenariat, transfert de connaissances et de technologies, appuis financiers, scientifique et matériel aux travaux de recherche universitaires et industriels, établissement de nouveaux partenariats, organisation de nouveaux services d'appui à l'innovation et amélioration des infrastructures et des équipements de R-D.

La Direction de l'innovation et des technologies

Mission du MAPAQ

Influencer et soutenir la croissance de l'industrie bioalimentaire québécoise dans une perspective de développement durable.

Mission de la DGPAC

Favoriser l'exploitation, la production et la transformation des ressources aquatiques destinées aux différents marchés dans une perspective de croissance et de développement durable.

Mission de la DIT

Favoriser l'innovation scientifique et technologique en vue d'assurer le développement durable et la compétitivité du secteur des pêches et de l'aquaculture du Québec.

Mandats

- Créer des connaissances scientifiques et technologiques sur l'accroissement et la valorisation de la biomasse.
- Accroître l'innovation en entreprises de production, d'exploitation et de transformation existantes ou en démarrage.
- Créer un environnement favorable à l'innovation.

Offre de service

- Réalisation de projets de R-D;
- Réalisation de projets de transfert technologique;
- Appui financier à des projets institutionnels de R-D.

- Appui professionnel aux projets industriels et institutionnels de R-D;
- Service-conseil à l'optimisation des produits et des procédés;
- Production d'avis aux partenaires financiers;
- Participation à des comités d'experts sectoriels;
- Accueil de projets industriels et institutionnels;
- Offre d'équipements et d'infrastructures.

- Promotion des besoins et des priorités du secteur;
- Mise en œuvre d'ententes de coopération et de partenariat;
- Coordination de programmes de R-D;
- Appui financier à la création de structures et de réseaux d'aide à l'innovation;
- Encadrement d'étudiants et de stagiaires.

- Veille et diffusion scientifiques et technologiques;
- Gestion de ressources documentaires spécialisées;
- Appui financier à la tenue d'événements de veille et de diffusion.

Champs d'activités spécifiques

Aquaculture marine (mariculture en milieu contrôlé et en milieu ouvert);
Aquaculture continentale;
Nouvelles pêcheries;
Valorisation de la biomasse aquatique.

La Direction de l'innovation et des technologies, c'est :

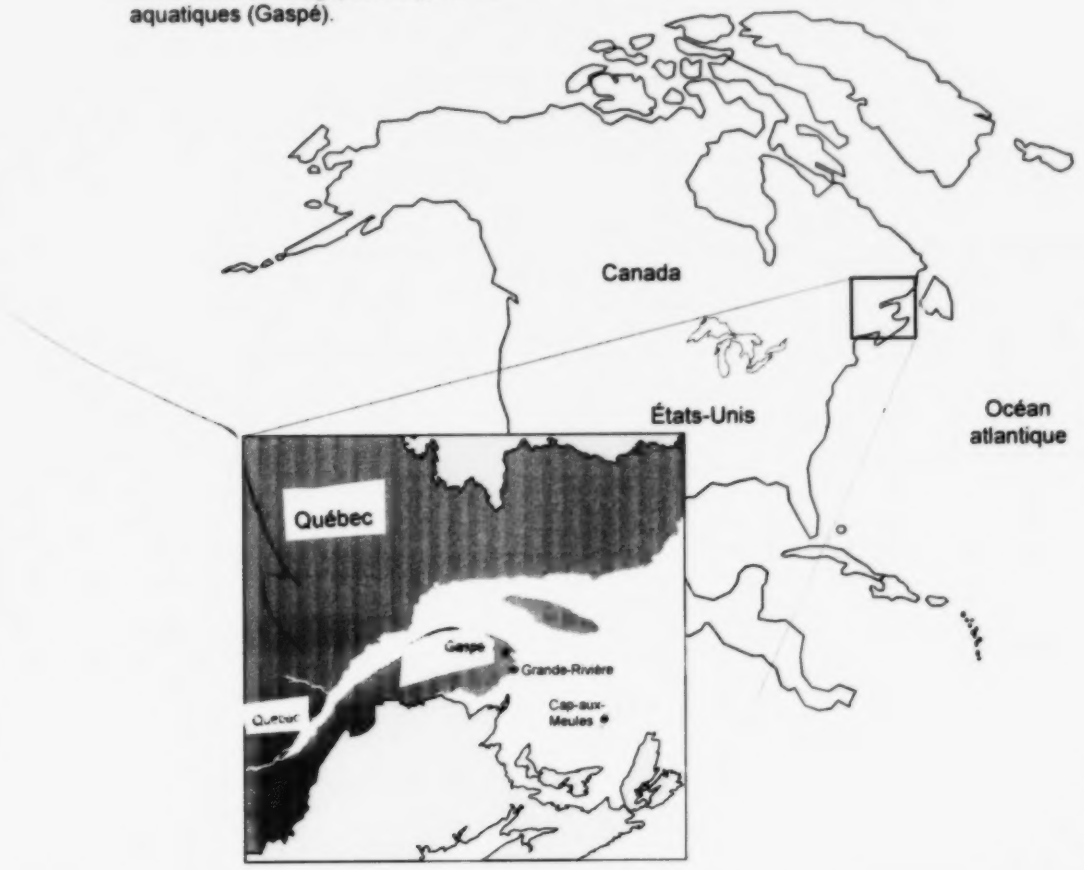
Soixante-treize spécialistes dans les domaines de la biologie, de l'ingénierie, des sciences et technologies des aliments, de la chimie, de la microbiologie, de la documentation, de la gestion, de l'administration et du soutien à la recherche et aux opérations, répartis sur le territoire maritime et intérieur québécois.

Quatre centres de R-D et d'appui à l'innovation :

- le Centre aquacole marin (Grande-Rivière);
- la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (Cap-aux-Meules);
- la Station technologique piscicole des eaux douces (Québec);
- le Centre technologique des produits aquatiques (Gaspé).

Un centre de documentation, une équipe vouée à l'administration des ressources humaines, financières, matérielles et informationnelles ainsi qu'une équipe de direction qui appuie le travail de R-D et d'innovation (Gaspé);

Des partenaires de l'innovation issus du secteur gouvernemental, institutionnel et de corporations de R-D et d'appui à l'innovation.



Direction de l'innovation et des technologies

La Direction de l'innovation et des technologies (DIT), c'est 73 personnes-ressources permanentes et occasionnelles qui travaillent dans des secteurs multidisciplinaires de la recherche et du développement et d'appui à l'industrie des pêches et de l'aquaculture. La DIT, c'est aussi des chercheurs universitaires et leurs équipes de recherche, des stagiaires québécois et étrangers, des étudiants et des partenaires qui sont accueillis dans nos quatre centres de recherche et développement situés à Cap-aux-Meules, Grande-Rivière, Gaspé et Québec. La DIT, c'est une grande équipe composée de :

1 cadre	2 agents de recherche	2 techniciennes en administration
1 coordonnatrice aux dossiers stratégiques	12 techniciennes et techniciens en aquaculture	2 techniciennes en informatique
13 biologistes	3 techniciens en mécanique du bâtiment /automatismes	5 agentes et agents de bureau
4 spécialistes en sciences physiques	4 techniciennes et techniciens de laboratoire	7 agentes et agents de secrétariat
4 analystes en informatique et procédés administratifs	4 techniciennes et techniciens en procédés	6 ouvriers aquacoles
1 ingénieur piscicole		2 auxiliaires de bureau et de laboratoire
1 agente de liaison en mariculture		

Innovation et technologies
Lucien Poirier
directeur

Soutien administratif - 11 personnes
Ressources humaines, financières, informationnelles, documentaires

Équipe de direction - 5 personnes
Coordination des dossiers stratégiques
Secrétariat

Centre aquacole marin de Grande-Rivière
(CAMGR) 21 personnes

3 biologistes
5 techniciennes et techniciens aquacoles
1 technicienne en administration
2 techniciens en mécanique du bâtiment
1 ouvrier spécialisé en bâtiment
2 agentes et agents de secrétariat
1 technicienne en informatique
2 ouvriers aquacoles
2 chercheurs et chercheuses UQAR et son équipe de recherche
1 technicien en instrumentation et contrôle
1 agente de liaison en mariculture

Station technologique des Îles-de-la-Madeleine
(STMIM) 17 personnes

5 biologistes
7 techniciens aquacoles
2 agentes de bureau
2 ouvriers
1 chercheur UQAR et son équipe de recherche

Centre technologique des produits aquatiques
(Gaspé)
(CTPA) 17 personnes

4 spécialistes en sciences physiques
1 spécialiste en biologie
4 techniciens de laboratoire
4 techniciens en procédés
2 ouvriers
1 agente de secrétariat
1 auxiliaire de laboratoire

Station technologique piscicole des eaux douces
(Québec)
(STPED) 6 personnes

4 biologistes
1 ingénieur piscicole
1 agente de secrétariat

Le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR)

www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/ministere/info/structures/dgpac/dit/camgr/

Connu sous le nom de Station de biologie marine depuis sa fondation en 1939, le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) a été inauguré en 1992.

Le CAMGR a pour mission de développer les connaissances et le savoir-faire dans le domaine de la mariculture, en tenant compte de son potentiel de développement et de commercialisation.

L'équipe du CAMGR compte plus de 25 chercheurs, techniciens et employés de soutien, incluant l'équipe du Ministère et l'équipe de recherche issue d'une entente intervenue avec l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Les compétences sont nombreuses et variées, principalement dans les domaines de la biologie, de la physiologie, de la génétique, de l'aquaculture des invertébrés et des poissons et de la gestion des systèmes d'élevage.

Le CAMGR accueille régulièrement des stagiaires et des étudiants gradués et post-gradués provenant d'institutions nationales et internationales intéressés par une carrière dans les domaines de l'aquaculture. Enfin, le CAMGR reçoit des représentants d'entreprises désirant réaliser des travaux de R-D.

Les installations et les équipements du CAMGR permettent de répondre aux exigences de nombreux travaux de R-D, en plus d'offrir une capacité d'intervention en milieu contrôlé et en milieu ouvert. Mentionnons entre autres :

- un approvisionnement en eau de mer d'une capacité de 1 800 l/min d'eau filtrée et de 4 000 l/min d'eau brute;
- un approvisionnement en eau douce d'une capacité de 850 l/min;
- une capacité de traitement de l'eau, y compris la filtration, la stérilisation, le chauffage ou le refroidissement et la déchloration de l'eau douce;
- une salle de bassins munie d'aires d'expérimentations conçues pour l'élevage des poissons, des mollusques, des crustacés et des échinodermes, des espaces polyvalents ainsi que d'une écloserie de mollusques;
- une unité de quarantaine pouvant accueillir les nouveaux spécimens vivants;
- un laboratoire humide et des laboratoires analytiques dotés des équipements nécessaires à différents types d'analyses et de travaux, tels qu'un thermocycleur, une station de coloration pour lames histologiques, un analyseur d'images, un spectrophotomètre;
- des ateliers de menuiserie, de mécanique et d'instrumentation permettant la conception, la fabrication, l'adaptation, l'entretien et la réparation du matériel;
- une embarcation spécialisée de 8,5 mètres conçue pour le travail sur des structures d'élevage, une embarcation de 6,7 mètres pour l'échantillonnage, deux embarcations de type Zodiac et l'accès à un navire de recherche de 13,7 mètres.

Grâce à ses expertises diversifiées, à sa capacité d'accueil et à son parc d'équipements permettant de faciliter le travail en milieu ouvert et en milieu contrôlé, le CAMGR est en mesure de collaborer à différents programmes de recherche qui sont le plus souvent mis en œuvre en partenariat avec l'industrie.

La Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM)

www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/ministere/info/structures/dgpac/dit/stmim/

Créée au début des années 1980, la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM) consacre ses efforts au développement de la mariculture. Située près du quai à Cap-aux-Meules, la station compte une équipe de 14 employés permanents et occasionnels. Le personnel est composé surtout de biologistes et de techniciens jouissant d'une solide expérience dans les domaines de l'élevage des bivalves et du conditionnement des oursins. La STMIM accueille régulièrement dans ses bureaux et laboratoires des partenaires universitaires et industriels dans le cadre de projets conjoints. La présence de stagiaires et d'étudiants s'intéressant à l'aquaculture est aussi grandement encouragée afin d'assurer la relève. La plupart des projets sont réalisés en partenariat avec l'industrie, les autres organisations gouvernementales, dont Pêches et Océans Canada et les universités.

Le mandat premier de l'équipe de la STMIM consiste à participer au développement de la mariculture, particulièrement par des interventions en milieu naturel. L'équipe travaille activement à trouver des solutions aux problèmes que rencontrent les promoteurs de la région et ceux de l'ensemble du Québec maritime. Les interventions en R-D, réalisées en concertation avec l'industrie, assurent un transfert direct de l'information. La mise à jour des connaissances et l'introduction de nouvelles technologies se font aussi par l'organisation de réunions de transfert technologique, de missions à l'étranger et d'ateliers de travail réunissant des experts.

Axées tout d'abord sur l'élevage de la moule, les activités se sont progressivement orientées vers l'élevage du pétoncle. À ces deux grandes activités, se sont ajoutés depuis 2002 un volet sur les interactions entre l'environnement et la mariculture ainsi que des projets d'élevage de la mye et de l'huître, et de conditionnement de l'oursin. Par ailleurs, des travaux sont en cours pour déterminer le niveau de biomasse maximal que les lagunes peuvent supporter sans entraîner une baisse de production.

Pour son travail en mer, la STMIM dispose d'un nouveau bateau de recherche de 12 mètres, de trois embarcations pour le travail en lagune, dont un catamaran de 7 mètres, d'équipements d'échantillonnage, d'appareils de mesure de paramètres environnementaux et de divers systèmes et équipements d'acquisition d'images vidéo sous-marines. Un atelier sert à la conception, à la fabrication, à l'adaptation et à l'amélioration de certains équipements destinés aux projets. Des laboratoires humides et secs et une chambre à température contrôlée permettent d'effectuer des travaux et des analyses en milieu plus contrôlé. Depuis 2001, la station a accès à une salle de bassins alimentés en continu en eau salée. Elle possède une panoplie d'équipements de microscopie et d'analyse d'images pour l'identification des larves ainsi que des logiciels d'analyse d'images vidéo.

La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED)

www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/ministere/info/structures/dgpac/dit/stped/

Située à Québec, de façon à pouvoir desservir l'ensemble du territoire, la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) regroupe des professionnels spécialisés dans les domaines de l'aquaculture et de la pêche commerciale en eau douce. Sa mission est de fournir un appui technologique et professionnel aux aquaculteurs, aux promoteurs et aux autres intervenants de manière à encourager la production aquacole et à en favoriser la croissance.

L'équipe se compose de quatre biologistes et d'un ingénieur ayant tous une bonne connaissance générale de la production aquacole et des techniques qui s'y rattachent. Leur principale spécialité est l'élevage des salmonidés, plus particulièrement de l'omble de fontaine et de la truite arc-en-ciel, qui représentent la presque totalité de la production aquacole en eau douce au Québec. Par ailleurs, chacun a développé un champ de compétence particulier afin d'intervenir de manière spécialisée dans l'un ou l'autre des domaines qui touchent l'aquaculture et la pêche commerciale en eau douce.

La STPED fournit une gamme diversifiée de services aux entreprises, aux promoteurs de projets et aux partenaires du secteur. Elle transmet aux promoteurs des notions de base en aquaculture, en recherche hydrique et en aménagement de stations piscicoles, afin de les appuyer et de les orienter dans la réalisation de leurs projets. Elle évalue le potentiel aquacole des sites en collaboration avec des techniciens spécialisés en aquaculture. Elle fournit de l'information et des technologies à des pisciculteurs, à des techniciens en aquaculture et à d'autres intervenants dans ce secteur d'activité. Elle distribue des documents d'information sur différents sujets relatifs à l'aquaculture ainsi qu'un guide sur l'élevage des salmonidés comprenant plusieurs fascicules qui traitent en profondeur notamment de la nutrition, de la reproduction et de la transformation. Elle effectue une veille technologique assidue et conduit des projets d'acquisition de connaissances qui consistent à dresser en entreprise certains inventaires, à mesurer des paramètres zootechniques d'élevage et à tester des équipements ou des procédés de production. L'évolution constante des technologies, l'élevage de nouvelles espèces de poissons et les changements inévitables du secteur, liés aux préoccupations croissantes de la population à l'égard de l'environnement et de l'innocuité des produits alimentaires, imposent en effet des ajustements et des améliorations à la production.

La STPED assure la coordination scientifique et administrative de la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC) inc. et conseille cette dernière, une société privée à but non lucratif, qui a pour mission d'orienter et de financer la recherche et le transfert technologique en matière d'aquaculture d'eau douce. Ses travaux sont orientés vers la recherche de solutions aux problèmes actuels de cette industrie, la mise au point de technologies de pointe et la production de nouvelles espèces.

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA)

www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/ministere/info/structures/dgpac/dit/ctpa/

Installé à Gaspé depuis 1983, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) joue un rôle majeur dans le domaine de l'innovation et du développement technologiques dans le secteur des pêches et de l'aquaculture. Le CTPA intervient principalement en matière de transformation des produits. Son équipe scientifique et technique est composée d'une quinzaine de professionnels, techniciens et personnel de soutien spécialisés dans des disciplines variées comme les sciences et la technologie des aliments, la microbiologie, la chimie, la biologie et les procédés industriels. Dans le cadre d'une entente MAPAQ-UQAR, le CTPA compte maintenant sur la présence à Gaspé d'une équipe de recherche dont les efforts sont spécialement consacrés à la valorisation des biomolécules marines. Une deuxième équipe devrait se joindre au CTPA en 2004-2005.

Dans son mandat principal, le CTPA réalise des projets de recherche et développement, fournit une aide technique aux entreprises et participe à l'animation scientifique et technologique de l'industrie. Pour leur part, les programmes de R-D portent sur les domaines de la valorisation des biomolécules marines, les nouveaux procédés et la conservation des produits ainsi que l'exploitation de nouvelles biomasses marines. Les travaux sont menés en collaboration avec des partenaires de recherche issus d'organisations privées, gouvernementales et universitaires.

De son côté, l'offre de service en aide technique s'adresse aux entreprises de tout le territoire québécois et répond sur mesure à des problématiques propres aux entreprises d'exploitation et de transformation. Le CTPA fournit une large gamme de services touchant l'amélioration des produits et des procédés, la maîtrise des opérations et la diminution des coûts de production ainsi que l'aide à l'implantation de nouveaux produits et procédés.

Finalement, le Centre participe activement au réseau de veille technologique, publie différents documents de recherche, diffuse un bulletin d'information, de même qu'il organise des colloques, des ateliers et des missions technologiques.

Ses quatre aires expérimentales de 580 m² permettent de réaliser des activités de transformation en milieu contrôlé. Le CTPA est doté en plus d'une usine pilote adaptée aux opérations courantes de transformation, d'une aire confidentielle de travail et d'un nouveau centre pour le fractionnement et l'extraction de biomolécules marines. À l'aide d'analyses courantes et dans plusieurs cas spécialisées, les laboratoires analytiques soutiennent les projets de R-D et les travaux techniques liés entre autres aux domaines de la chimie, de la microbiologie, de la rhéologie et de l'évaluation sensorielle des produits aquatiques frais et transformés.

Parmi les principaux équipements dont dispose le CTPA, on compte :

- au Centre d'essais et laboratoire d'analyses sensorielles : ligne de conserverie comprenant un autoclave vertical, fumoir, séchoir à poissons, congélateur cryogénique, séparateur d'os, broyeurs, cellule de cuisson, cuiseurs, acquisiteurs de données;
- au Centre de fractionnement : décanteur, tamis vibrateur, chauffe-fluides, séparateur centrifuge, unité pilote de filtration, sécheur atomiseur, lyophilisateur;
- dans les laboratoires analytiques : absorption atomique, analyseur d'huile FTNIR, HPLC et HPLC préparatif, GC/MS, autoanalyseurs Kjeltec, thermocycleur.

Le Centre de documentation sur les pêches et l'aquaculture commerciales et le Service des publications

Le Centre de documentation sur les pêches et l'aquaculture commerciales contient près de 100 000 documents de référence, volumes, périodiques et vidéocassettes concernant les sciences de la mer, l'ichtyologie et la biologie marine, la transformation des produits halieutiques et aquacoles, la chimie et la microbiologie, les engins de pêche et les technologies de capture, la gestion, la législation et les statistiques. La collection se trouve à Gaspé, mais plusieurs éléments sont confiés aux centres et aux stations répartis sur le territoire. Une équipe de trois employés permanents et occasionnels assume les responsabilités du Centre de documentation. Dans le contexte de l'accès à distance aux informations recherchées par le personnel scientifique, l'année 2003-2004 a vu la mise en place d'un comité consultatif qui participe à la définition des orientations et à la mise en place du virage nécessaire.

En matière de publications diffusables, un comité mandaté par la Direction de l'innovation et des technologies prend en charge la gestion, l'édition et la diffusion de l'ensemble de ses publications, de même qu'il assure la conservation et l'accès à la mémoire organisationnelle de celle-ci.

La période 2002-2004 : Bilan et faits saillants

Un apport soutenu à l'innovation, à la recherche-développement et à l'appui professionnel

La programmation annuelle regroupe divers programmes mis en œuvre par la DIT, l'industrie et leurs partenaires. Les partenariats sont importants, se situant au cœur de la stratégie visant l'adéquation entre l'offre et les besoins de service dans le secteur.

L'élevage de la moule, l'élevage et l'ensemencement du pétoncle, l'élevage des poissons (ombles et loups, particulièrement), la valorisation des produits aquatiques et le développement de nouvelles exploitations continuent d'y occuper une place prépondérante.

Les équipes de recherche de la DIT ont mené dans leurs infrastructures de recherche et sur le terrain une cinquantaine de projets en 2002-2003, dont plusieurs se sont poursuivis en 2003-2004. La programmation de cette seconde année comportait toujours une cinquantaine de projets de R-D. La DIT a participé au suivi scientifique ou technologique et à l'accueil de plus de 49 projets de R-D réalisés, en partenariat avec des industriels, des universitaires et d'autres acteurs du milieu.

En 2002-2004, la DIT a soutenu 84 initiatives d'universités québécoises, d'organismes d'appui à la R-D, de transfert de technologies, de liaison et de réseautage, et de l'industrie. Dans la logique d'appui et de partenariat qui est au cœur de sa mission, la DIT a utilisé son budget de subvention pour consolider ses liens avec des groupes de recherche et favoriser l'accueil de ses partenaires dans ses centres de R-D. Les projets qu'elle a soutenus ont généralement été complémentaires à ses interventions, permettant ainsi d'attirer l'expertise de partenaires dans les régions maritimes et de tirer parti de façon optimale des investissements intra-muros.

Les équipes de recherche de la DIT ont contribué à l'innovation industrielle et permis de fournir aux producteurs des informations pour optimiser leurs opérations.

Les réalisations de la DIT, qu'elles soient le fait de ses experts ou qu'elles prennent la forme d'un appui aux partenaires, visent toujours à s'assurer que les connaissances se traduisent le plus rapidement possible en outils d'exploitation et de production plus efficaces.

Un appui conseil avisé

Le personnel de la DIT a répondu en 2002-2004 à plus de 1 200 demandes d'information provenant d'entreprises, de promoteurs, de partenaires du développement économique et de journalistes. Il a produit des avis dans 112 dossiers, principalement pour le compte des directions régionales et du bureau du coordonnateur à l'aquaculture, et ce, dans le cadre du Programme d'appui à l'innovation et au développement des pêches et de l'aquaculture, des programmes d'appui à l'industrie de divers ministères et organismes de financement, du partenariat avec la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM) et la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC), et des relations avec le ministère de l'Environnement au sujet de la gestion piscicole. Il a également effectué le suivi de dossiers d'entreprises et d'évaluation du potentiel de nouveaux sites aquacoles.

Une information que l'on s'applique à faire circuler

Un des volets importants de la mission de la DIT est de veiller à colliger les connaissances scientifiques et techniques pertinentes et à les faire circuler de manière à favoriser leur utilisation au bénéfice de l'exploitation, de la production, de la transformation ou de la commercialisation des ressources de la mer.

Le personnel de la DIT et les chercheurs prenant part à une entente avec l'UQAR ont produit 91 publications scientifiques, comptes rendus d'événements de transfert technologique, articles et autres publications. Ils ont également donné 115 conférences, sessions de formation et communications publiques.

De même, la DIT a été représentée à des conférences ou à des colloques scientifiques et techniques. Il s'agit entre autres de conférences internationales sur la sécurité des mollusques, sur les techniques de recirculation, sur les pectinidés (États-Unis). Elle a participé au symposium international Nutrition Santé Mer et au 7e Carrefour européen des biotechnologies, ainsi qu'à la conférence conjointe AFTC (Atlantic Fisheries Technology Conference) et WEFTA (West European Fish Technologists Association) (Islande).

La DIT a fortement contribué à l'organisation successive de plusieurs ateliers sur l'élevage des moules, des myes et du pétoncle dans le cadre de l'assemblée générale du regroupement des mariculteurs et des rencontres de transfert technologique REPERE. Ces ateliers de transfert ont été suivis par un atelier international organisé avec l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) sur la prédation du pétoncle géant.

Un appui à la Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ)

La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a grandement appuyé la conception de l'entente de partenariat entre l'Association des aquaculteurs du Québec (AAQ), le ministère de l'Environnement et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation portant sur la STRADDAQ, dans le but d'assurer le développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec dans le respect et la protection du milieu hydrique naturel québécois.

La DIT a joué un rôle de premier plan dans l'organisation et le financement de colloques et de conférences dont certains ont eu une portée internationale.

La DIT a été active dans la veille en réalisant des missions sur les techniques mytilicoles, notamment en ce qui concerne les techniques d'entreposage et de récolte sous glace de la moule, l'utilisation des techniques de recirculation et de traitement de l'eau. Des membres de la DIT ont également organisé et effectué une mission axée sur la mye commune et la palourde en Nouvelle-Angleterre.

Un atelier international sur le loup de mer

Les 3 et 4 juin 2002 - Rimouski

La DIT a soutenu son partenaire MU dans l'organisation de cet atelier qui a permis de circonscrire les connaissances à acquérir pour mieux caractériser le potentiel d'élevage du loup au Québec.

Un atelier sur les indicateurs de stress chez les bivalves

Du 24 au 26 février 2003 - Québec

La DIT a donné son appui et contribué, avec le Réseau Aquaculture Québec (RAQ), à cet atelier international qui a permis de déterminer des pistes pour mieux détecter l'état physiologique des mollusques d'élevage.

Conférence de l'American Fisheries Society

Du 10 au 14 août 2003 - Québec

La DIT a mis sur pied, en collaboration avec ses partenaires, le Colloque sur l'aquaculture durable dans le cadre de la 133e conférence annuelle de l'American Fisheries Society.

Des missions de grande importance pour la STRADDAQ

La DIT a organisé, de concert avec ses partenaires, des missions d'exploration et de transfert technologique sur l'alimentation de la truite et les systèmes de traitement dans les stations piscicoles commerciales au Danemark, auxquelles se sont joints divers partenaires de l'industrie et d'organismes de recherche.

Des efforts de modernisation

Dans le cadre de la modernisation de l'État, mise en marche par le gouvernement du Québec, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a entrepris une modernisation de son programme de R-D et d'appui technologique dans le secteur des pêches et de l'aquaculture du Québec.

La DIT devient de plus en plus un centre intégré de R-D et de transfert technologique en partenariat avec l'industrie et les acteurs scientifiques, technologiques, économiques et académiques.

Constatant aussi que l'intensification du partenariat nécessite un accroissement de la coordination générale des activités, la DIT a aussi entrepris de réviser sa structure de gestion. L'analyse de la situation a motivé le dépôt de recommandations qui concernent les fonctions de coordination et les fonctions de gestion locale.

La DIT a pu aussi améliorer son parc technologique. Ainsi, le Ministère a :

- procédé à l'implantation de la première phase d'une unité sur le fractionnement de la biomasse marine au CTPA de Gaspé;
- pris possession d'un nouveau bateau de recherche, le *Mytilus*, pour la STMIM;
- acquis, en copropriété avec le Centre spécialisé des pêches, un navire école et de recherche, le *Bussola* pour le CAMGR.

La DIT a commencé à bénéficier de l'appui financier de partenaires par l'utilisation de comptes à fin déterminée. Trois projets ont été soutenus de la sorte en 2002-2003. L'année suivante, l'approche de partenariat s'est intensifiée puisque huit nouveaux projets ont été amorcés avec la SODIM.

Dans le contexte de la modernisation de l'État québécois, la DIT procède à une consolidation de son offre de service pour proposer un mode d'organisation répondant davantage à ses besoins et aux priorités du secteur.

Concrétiser les retombées des stratégies

En 2002-2004, la Direction de l'innovation et des technologies (DIT) a eu à investir largement dans le développement de nouvelles corporations de R-D et d'appui à l'innovation ciblées dans la Stratégie de développement économique des régions ressources et la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines.

Ces dossiers ont donné lieu à la mise en oeuvre d'un fonds de R-D en aquaculture de 9 M$, financé par le gouvernement du Québec et géré par la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM). Ainsi, avec la Société de recherche et développement en aquaculture continentale (SORDAC), la SODIM est devenu un important partenaire des centres de recherche de la DIT en aquaculture.

> Le développement et la compétitivité passent par l'innovation.

Ces dossiers ont aussi entraîné la possibilité de rétablir, en partenariat avec le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), une unité de R-D et d'appui technologique sur la Côte-Nord. En 2002, des consultations publiques ont conduit à la formation du Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN) inc., corporation de R-D dont le siège social est localisé à La Tabatière, au site de l'ancien laboratoire de recherche du MAPAQ. La DIT a hérité de budgets de l'ordre de 1 M$ sur trois ans pour soutenir l'établissement de ce centre. Le CACN n'était pas encore pleinement fonctionnel en mars 2004.

> Investir dans le développement de partenaires corporatifs en appui à l'innovation :
>
> la SODIM,
> la SORDAC,
> le CACN,
> le CTSS,
> le Centre de recirculation,
> le CNAP.

Ces dossiers ont appuyé les projets de nouvelles unités d'appui à la pisciculture dont le Centre de transfert et de sélection des salmonidés (CTSS) inc. et le Centre de recirculation et de traitement des eaux piscicoles.

Avec l'appui de plusieurs partenaires dont le MDEIE, le Centre local de développement (CLD), Développement économique Canada (DEC) et la DIT, le CTSS, incorporé en 2002, a pu investir dans l'évaluation du potentiel hydrique de la Station piscicole de Gaspé et s'établir en location dans un site d'expérimentation à Nouvelle en Gaspésie.

Le dossier de réalisation du Centre de recirculation a été pris en charge par le Centre de développement bioalimentaire du Québec inc. de La Pocatière qui a mis en place un comité de pilotage du projet avec les principaux acteurs intéressés par le dossier. L'évaluation du potentiel hydrique du site n'était pas complètement finalisée en mars 2004.

Ces dossiers ont entraîné la poursuite de la structuration du Carrefour national de l'aquaculture et des pêches de Grande-Rivière (CNAP). Ce projet vise à adapter et à profiter des infrastructures et des ressources en place à Grande-Rivière, soit le CAMGR, le Centre spécialisé des pêches (CSP) et des entreprises sises au Parc industriel afin de consacrer ce site comme lieu de convergence reconnu pour la recherche scientifique et le développement technologique en aquaculture et en pêche, tout en créant une nouvelle destination de tourisme scientifique en Gaspésie. Ce dossier, qui avait été inscrit au Plan de relance de la Gaspésie pour 1 200 000$, a été officiellement annoncé pour des investissements de 3 720 000$ en mai 2004.

Ces dossiers ont donné lieu à la création du Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM), qui effectue des travaux de recherche appliquée devant générer de nouveaux procédés industriels et produits, principalement dans le secteur de la santé, financé en partenariat avec le MDEIE et DEC.

Des collaborations et des concertations de toutes natures

De 2002 à 2004, la Direction de l'innovation et des technologies a été associée à de nombreuses collaborations d'affaires en sciences et technologies marines :

- La nouvelle entente sur les biomolécules marines avec l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), annoncée en octobre 2003, nécessitera des investissements de 650 K$ du MAPAQ et de 300 K$ du MDEIE dans le cadre de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines.
- Le lancement d'une action concertée de 2 M$ permet la réalisation de neuf projets de recherche en sciences et technologies de la mer, pilotée par le Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT). La participation du MAPAQ a été de 450 K$. Outre le FQRNT, les collaborateurs financiers dans ces dossiers sont le ministère des Transports, le MDEIE, le ministère de l'Environnement et la SODIM.
- La mise en place d'un service conseil en génie maricole établi à la SODIM et financé avec Développement Économique Canada (DEC) nécessite la somme de 135 K$.
- L'entente de partenariat avec le Centre de recherche sur les biotechnologies marines de Rimouski (CRBM) et le Centre Les Buissons concerne les biotechnologies marines.
- L'appui à la mise en place d'un réseau de recherche sur les biomolécules marines et à la prospection des voies de valorisation des co-produits des usines de transformation des régions maritimes profite de la collaboration du Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB).
- Le maintien de l'association au Comité sectoriel de main-d'œuvre des pêches maritimes (CSMOPM) a pour objectif d'offrir un service de veille de l'information stratégique qui donne lieu à la publication du bulletin La Dépêche. La DIT fournit neuf veilleurs et trois recherchistes (soit l'équivalent de près d'une personne-année) et supporte avec le DEC le maintien d'un recherchiste à temps plein.
- La DIT est membre de la Table de concertation des sciences de la mer et, à ce titre, a donné son appui à la tenue de son forum annuel.
- La DIT coordonne des groupes de travail experts-industrie sur la pectiniculture et la mytiliculture. Elle nourrit les réflexions de l'industrie piscicole au sujet de la sélection génétique. Ses chercheurs sont actifs dans le domaine de la mye, comme en témoigne la coordination d'un programme de recherche aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM).

Le MAPAQ et l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) ont signé, en janvier 2003, une entente de coopération dans les domaines de l'aquaculture et de la valorisation des produits marins. Le Consulat de France et le ministère des Relations internationales, dans le cadre de la 59e Commission permanente de coopération franco-québécoise, ont accordé leur appui à l'initiative. Cette entente a mené à un accroissement important des activités de coopération franco-québécoises. Sept enjeux ont fait l'objet de missions, d'ateliers, de projets de recherche incluant des étudiants gradués et des postdoctorants et de nombreux échanges d'informations stratégiques, dont les retombées contribueront au développement du secteur :

- Les systèmes de production piscicole en recirculation représentent une voie d'avenir pour l'établissement d'entreprises dont le développement est actuellement limité par les normes environnementales et les conflits d'usage. La collaboration a permis d'analyser l'intérêt et la faisabilité de ces technologies au Québec et d'initier un projet conjoint visant l'optimisation de technologies en recirculation.
- La vitalité des mollusques est un facteur important pour assurer le succès des opérations maricoles. Le développement d'indicateurs de la vitalité simples à utiliser, rapides et fiables permettrait aux producteurs et aux chercheurs d'optimiser leurs opérations. Le travail des équipes de l'IFREMER et du MAPAQ a permis la mise au point d'un nouveau test combinant les méthodes françaises et québécoises.

- La France est touchée depuis quelques années par des mortalités d'huîtres dans les sites aquacoles. Le Québec a déjà été confronté à des mortalités de moule et de pétoncle. Les échanges entre la DIT, l'ISMER et l'IFREMER ont permis de partager de l'information qui contribue à la compréhension des causes de ce problème.
- Il serait intéressant pour les producteurs de connaître la capacité de support d'une aire maricole et le volume de production maximum à viser afin d'assurer une opération optimale et le développement durable de l'industrie. Les travaux entrepris en collaboration permettront d'avoir une idée de la capacité de support des lagunes des Îles-de-la-Madeleine.
- Les intervenants de Saint-Pierre-et-Miquelon ont décidé de développer l'élevage du pétoncle géant sur leur territoire. Ils ont établi des échanges réguliers avec les scientifiques et producteurs des Îles-de-la-Madeleine, dont l'expertise est unique. En 2003, le spécialiste du MAPAQ a conseillé le producteur sur les différents besoins en matière de R-D pour l'approvisionnement en juvéniles, le prégrossissement, le grossissement et les technologies.
- Les nouvelles méthodes de bioconservation offrent une avenue intéressante pour l'industrie alimentaire. La DIT et l'Université Laval ont organisé un colloque sur la bioconservation qui a permis de faire le point sur les connaissances et les pistes de recherche à privilégier pour le développement de technologies transférables à l'industrie. Une représentante de l'IFREMER a contribué à la planification du contenu scientifique de ce colloque.
- L'utilisation de biomolécules marines sur différents marchés présente un potentiel prometteur pour le secteur des pêches et de l'aquaculture. Les responsables de laboratoires de l'IFREMER et des centres de recherche québécois dans le domaine des biotechnologies marines ont échangé sur leurs travaux respectifs et sur des collaborations, notamment pour la valorisation de polysaccharides des algues et d'huiles de loup-marin et de poissons pélagiques.

La DIT a siégé aux instances de direction de plusieurs des partenaires avec qui elle collabore régulièrement. Ce sont :

- le conseil d'administration (CA) de la SORDAC, qui s'est vue octroyer des contributions totalisant 600 K$;
- le CA et le comité de recherche de la SODIM, organisme qui s'est vu octroyer des contributions de l'ordre de 5 500 K$ (dont une partie au moyen d'un transfert du MDEIE à la DIT de budgets de la Stratégie de développement économique des régions ressources). Il est à noter que la SODIM a établi pour la gestion de son fonds de R-D en aquaculture un mode de priorisation qui s'appuie sur les groupes de travail experts-industrie coordonnés par la DIT;
- le CA et le comité scientifique du Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN); cette société s'est vu octroyer des sommes totalisant 300 000 $ grâce à un transfert de la Stratégie de développement économique des régions ressources;
- le CA du Centre de transfert et de sélection des salmonidés; cette société a bénéficié de contributions de 90 000 $;
- le CA (à titre d'observateur) et le comité scientifique du Centre de recherche sur les biotechnologies marines de Rimouski (CRBM); ce centre a bénéficié d'un transfert du MAPAQ de l'ordre de 500 000 $;
- le comité de coordination de la Stratégie québécoise de développement des ressources, sciences et technologies marines (Plein Cap sur la mer) et des comités ACCORD (biotechnologie marine, transformation, mariculture);
- le comité de coordination du nouveau Réseau aquaculture Québec (RAQ) qui intègre maintenant avec l'appui de Valorisation-Recherche Québec (VRQ) des groupes de recherche en aquaculture dulcicole et marine;
- le conseil d'orientation de l'Institut des sciences de la mer (ISMER) de Rimouski;
- le Conseil de recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec (CORPAQ);
- le comité de pilotage du Centre de recirculation et de traitement des eaux piscicoles;
- le Comité de gestion du lac Saint-Pierre et son comité scientifique;

- le comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR;
- le comité consultatif québécois pour la gestion du Programme de recherche coopératif de Pêches et Océans Canada (PCRDA);
- le Comité de suivi de l'entente MAPAQ-CÉGEP de la Gaspésie (notamment au Centre spécialisé des Pêches) qui a permis la naissance d'un projet pour encadrer les premières expériences d'emploi des étudiants du Cégep;
- La DIT a accueilli des délégations en provenance de plusieurs pays, en particulier de la France, du Chili, du Brésil, du Japon et du Maroc.

Enfin, la DIT a participé à divers comités et groupes de travail.

Un appui tangible à l'innovation

En 2002-2003, la Direction de l'innovation et des technologies a fourni un appui financier de près de 5,6 M$ à différents partenaires du secteur des pêches et de l'aquaculture engagés dans la recherche, l'exploitation ou la production.

Bénéficiaire	Nature de l'intervention	Montant accordé en 2002-2003 (,000) $
1. **Budget courant de la DIT**		
Université du Québec à Rimouski (UQAR)	Entente de partenariat MAPAQ-UQAR pour l'établissement de chercheurs universitaires au CAMGR et à la STMIM	235,0
UQAR	Entente de partenariat MAPAQ-UQAR pour l'établissement de chercheurs en biomolécules au CTPA	180,0
UQAR	Performance génétique de la moule bleue	3,5
UQAR	Contrôle de la reproduction chez le loup	10,0
UQAR	Dynamique des espèces associées aux collecteurs et aux boudins de moules	16,0
UQAR	Impact de l'enrichissement de la diète en triglycérides sur la production larvaire	10,3
UQAR	Développement d'une technique de mesure de la qualité des larves en écloserie de mollusques	9,9
UQAR	Atelier sur le loup	15,0
UQAR	Étude comparative du potentiel de croissance de stocks de myes	15,5
UQAR	Analyses génétiques pour la distinction des espèces de mollusques	10,0
UQAR	Amélioration de l'adaptabilité de l'omble à l'eau salée (effets de la bétaine et du NaCl)	40,0
UQAR	Étude d'impact des élevages de mollusques sur l'habitat benthique lagunaire	26,0
UQAR	Caractérisation de l'habitat benthique en milieu ouvert – Baie de Plaisance	2,5
UQAR	Détermination de l'adaptabilité à l'eau de mer d'ombles de fontaine	2,6
UQAR	Monitoring de contaminants dans la chair de mollusques d'élevage durant des travaux de dragage	6,4
UQAR	Étude du temps de renouvellement des eaux de la lagune de Grande-Entrée	8,6
UQAR	Relève dans le secteur - Stage d'étudiants de la maîtrise en gestion des ressources maritimes	15,0

UQAR	Embauche d'un auxiliaire de recherche en poissons marins	34,6
UQAR	Analyse de marché en vue de confirmer la priorité de la R-D sur le loup	26,7
Université Laval	Évaluation du potentiel antioxydant des algues marines brunes	10,0
Université Laval	Caractérisation des polysaccharides des algues marines brunes	10,0
Université Laval	Exploitation des bactériocines comme agents antimicrobiens	8,3
Institut des sciences de la mer (ISMER)	Effet de l'habitat sur la survie et la croissance des pétoncles géants dans les expériences de repeuplement aux Îles-de-la-Madeleine	5,0
ISMER	Évaluation des performances de l'omble pour l'engraissement en milieu marin	5,0
ISMER	Préparation d'une demande d'appui au Regroupement stratégique du Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (réseau biotechnologies marines)	10,0
Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC)	Appui au fonctionnement	300,0
Société de développement de l'industrie maricole (SODIM)	Organisation du colloque sur l'aquaculture dans le cadre de la rencontre annuelle de l'American Fisheries Society	15,0
SODIM	Potentiel du gisement de Havre-aux-Basques comme source d'approvisionnement en myes	40,0
Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)	Action concertée	300,0
Centre de transfert et de sélection des salmonidés (CTSS)	Évaluation du potentiel hydrique pour implantation du CTSS à la Station piscicole de Gaspé	30,0
Réseau aquaculture Québec (RAQ)	Analyses supplémentaires en vue de l'implantation du CTSS et expertise professionnelle	40,0
RAQ	Organisation d'un atelier sur les indicateurs de stress chez les bivalves	12,6
Carrefour national des pêches et de l'aquaculture	Élaboration du concept, plans et devis préliminaires	50,0
Centre spécialisé des pêches (CSP)	Adaptation de la pectiniculture dans la baie de Gaspé et optimisation des conditions d'élevage	10,0
CSP	Bourses d'excellence à deux étudiants	0,8
Centre collégial de transfert de technologie des pêches (CCTTP) du Centre spécialisé des pêches (CSP)	Évaluation des performances d'équipements piscicoles pour l'élevage d'ombles de fontaine en cages marines – Programme ÉCO	25,1

CCTTP du CSP	Étude bio-économique pour l'omble de fontaine élevée en cages mannes – Programme ÉCO	8,4
CCTTP du CSP	Étude de marché sur la commercialisation de l'omble de fontaine élevée en cages marines	14,9
Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB)	État de la situation et perspectives de développement du secteur des produits fumés	15,0
Regroupement des mariculteurs du Québec (RMQ)	Optimisation de l'utilisation des filières flottantes	10,7
RMQ	Appui à l'organisation du 2e colloque annuel	1,3
RMQ	Participation de représentants du RMQ au 1er Forum international sur les moules	2,1
Comité sectoriel de main d'œuvre des pêches maritimes (CSMOPM)	Embauche d'un recherchiste pour le réseau de veille stratégique	20,0
Les Pêcheries Picard et Les Pêcheries Nic-Marc	Stratégie de transfert et d'engraissement du pétoncle d'Islande	7,6
Association des biologistes du Québec	Tenue du 27e congrès annuel	5,0
Fondation de l'UQAR	Bourse d'excellence pour étudiants à la maîtrise en gestion des ressources maritimes	5,0
Technopole maritime	Organisation du Carrefour maritime 2002	2,0
Maryse Lepage (associée Groupe Famili-Prix)	Production d'un livre de recettes sur les oméga-3	5,0
Maryse Lepage (associée Groupe Famili-Prix)	Lancement d'un livre de recettes sur les oméga-3	0,3
Groupe interuniversitaire de recherches océanographiques (GIROQ)	Forum des sciences de la mer	1,5
	Sous-total budget courant	**1638,2**
2. Budget spécial Ministère des Régions	– Stratégie de développement économique des régions ressources	
SODIM	Fonds de R-D en mariculture	3 941,4*
	Sous-total budget spécial	**3 941,4***
	MONTANT TOTAL ACCORDÉ EN 2002-2003	**5 579,6**

* Budget provenant du ministère des Régions (2 926,5K $) et de budgets courants (1 014,9 K$)

En 2003-2004, la Direction de l'innovation et des technologies a fourni un appui financier de près de 3,7 M$ à différents partenaires du secteur des pêches et de l'aquaculture engagés dans la recherche, l'exploitation ou la production.

Bénéficiaire	Nature de l'intervention	Montant accordé en 2003-2004 (.000) $
1. Budget courant de la DIT		
Université du Québec à Rimouski (UQAR)	Entente de partenariat MAPAQ-UQAR en mariculture pour l'établissement de chercheurs universitaires au CAMGR et à la STMIM	470,0
UQAR	Entente de partenariat MAPAQ-UQAR en biomolécules, pour l'établissement de chercheurs au CTPA	120,0
UQAR	Contrôle de la reproduction chez le loup	4,3
UQAR	Amélioration de l'adaptabilité de l'omble à l'eau salée (effets de la bétaine et du NaCl)	9,7
UQAR	Caractérisation de l'habitat benthique en milieu ouvert – Baie de Plaisance	1,4
UQAR	Relève dans le secteur - Stage d'étudiants de la maîtrise en gestion des ressources maritimes	15,0
UQAR	Analyse de marché en vue de confirmer la priorité de la R-D sur le loup	8,2
UQAR	Étude du potentiel maricole aux Îles-de-la-Madeleine	15,0
UQAR	Variabilité des profils en acides gras chez deux espèces de salmonidés	20,0
UQAR	Implantation d'un protocole de suivi de la maturation sexuelle et de santé animale des populations captives de géniteurs de poissons marins du CAMGR	25,0
UQAR	Physiologie de l'osmorégulation, performances et modulation de la fenêtre d'introduction à la suite d'un conditionnement alimentaire chez l'omble de fontaine triploïde et comparaison nutritionnelle	20,0
UQAR	Identification des sources potentielles d'enzymes et de lipides d'intérêt commercial dans la biomasse marine	75,0
UQAR	Croissance des moules d'élevage de la lagune de Grande-Entrée	5,0
UQAR	Atelier sur la prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements	22,9
Université Laval	Exploitation des bactériocines comme agents antimicrobiens	8,3
Université Laval	Composition de fractions d'hydrolysats protéiques et peptidiques de poissons	29,4

Université Laval	Indicateur de stress chez le pétoncle géant	8,2
Université Laval	Enrichissement d'huiles marines en acide gras oméga par cristallisation fractionnée	40,0
Université Laval	Colloque sur la bioconservation	12,0
Université Laval	Caractérisation génétique des lots de perchaude	27,5
Université McGill	High Hydrostatic Pressure Processing of Fish	10,0
Institut des sciences de la mer (ISMER)	Mise au point d'un indicateur génétique chez le pétoncle	8,0
ISMER	Optimisation de la production de micro-algues en écloserie de mollusques	12,0
ISMER	Évaluation des performances d'ombles pour engraissement en milieu marin	5,0
ISMER	Effet de l'habitat sur la survie et la croissance des pétoncles géants dans les expériences de repeuplement aux Îles-de-la-Madeleine	14,9
ISMER	Préparation d'une demande d'appui au Regroupement stratégique du Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (réseau biotechnologies marines)	10,0
ISMER	Appui à la chaire en aquaculture et en larviculture	25,0
Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC)	Appui au fonctionnement	300,0
Société de développement de l'industrie maricole (SODIM)	Centre d'essais et de démonstration d'élevage piscicole en cages sur la Côte-Nord	3,6
SODIM	Organisation du colloque sur l'aquaculture dans le cadre de la rencontre annuelle de l'American Fisheries Society (AFS)	5,0
SODIM	Potentiel du gisement de Havre-aux-Basques comme source d'approvisionnement en myes	9,8
SODIM	Développement d'un système de triage du pétoncle en continu	40,0
SODIM	Transfert technologique de la dépuration, contention et conditionnement de la moule bleue	35,0
SODIM	Récolte de moules sur glace	8,0
SODIM	Programme myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (MIM)	40,0
SODIM	Étude de faisabilité pour un scénario d'entreposage humide de la moule en circuit fermé	4,0
SODIM	Génie maricole (appui à l'embauche de ressources), fonds d'investissement et appui au fonctionnement	461,0
Centre de transfert et de sélection des salmonidés (CTSS)	Évaluation du potentiel hydrique pour l'implantation du CTSS à la Station piscicole de Gaspé	10,0

CTSS	Analyses supplémentaires en vue de l'implantation du CTSS et expertise professionnelle	10,0
CTSS	Appui financier au démarrage des activités du CTSS	40,0
CÉGEP Gaspésie-les Îles	Expériences de travail et stage au MAPAQ	20,0
Centre spécialisé des pêches (CSP)	Adaptation de la pectiniculture dans la baie de Gaspé et optimisation des conditions d'élevage	7,4
CSP	Bourses d'excellence à deux étudiants 2002-2003	0,8
CSP	Bourses d'excellence à deux étudiants 2003-2004	0,8
Centre collégial de transfert de technologie des pêches (CCTTP) du Centre spécialisé des pêches (CSP)	Optimisation des rendements et développement de standards de production lors du traitement post-récolte de quatre lots de moules	34,5
Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB)	Mise en place d'une structure de R-D pour une entreprise de valorisation des produits de la mer	3,7
CQVB	Organisation d'une rencontre technologique sur les biomolécules marines	2,6
CQVB	Identification des voies de valorisation des co-produits des usines de transformation des régions maritimes du Québec	20,0
Regroupement des mariculteurs du Québec (RMQ)	Atelier *Mytilus trossulus*	2,6
RMQ	Appui à l'organisation du 3e colloque annuel de l'industrie maricole	0,9
RMQ	Appui à l'organisation du 4e colloque annuel de l'industrie maricole	20,0
Comité sectoriel de main d'œuvre des pêches maritimes (CSMOPM)	Embauche d'un recherchiste pour le réseau de veille stratégique	10,0
Fondation de l'UQAR	Bourse d'excellence pour étudiants à la maîtrise en gestion des ressources maritimes	5,0
Conférence internationale sur la chitine et le chitosane (ICCC)	Appui à l'organisation de la 9e conférence	5,0
Gestion Valéo s.e.c.	Usine pilote et prototypes industriels utilisant un nouveau procédé de production et de concentration de micro-algues marines	25,0
Centre recherche CHUQ-CHUL - Unité de recherche en santé publique	Analyse des acides gras oméga-3 et des contaminants environnementaux dans les salmonidés	20,0

Aquabiokem	Phase R-D d'un projet d'extraction et de purification d'un complexe actif et d'enzymes antioxydants à fort potentiel commercial à partir d'algues brunes	30,0
Fondation Pierre-Fortin	Exploitation et épuration de la mye en vue de la mise en place d'une unité commerciale	3,0
Fondation Pierre-Fortin	Appui au colloque sur la pêche et les jeunes	1,0
Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ)	Évaluation du potentiel hydrogéologique pour l'implantation d'un centre piscicole en circuit fermé	41,6
	Sous-total budget courant	**2242,1**

2. Budget spécial
Ministère des Régions – Stratégie de développement économique des régions ressources

SODIM	Fonds de R-D en mariculture	1 148,1 *
CACN	Appui au fonctionnement	300,0
	Sous-total budget spécial	**1448,1**

MONTANT TOTAL ACCORDÉ EN 2003-2004	**3 690,2**

* Budget provenant du MDEIE (747,3 K$), de budgets courants DIT (257, 4 K$) et de budgets courants DGPAC (143,4 K$)

2002-2004...

Au Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR)

Le CAMGR a poursuivi sa participation au Programme Moule Gaspésie, par la coordination du programme et par sa contribution à des projets concernant, entre autres, l'implantation d'unités de dépuration de la moule bleue, l'optimisation des filières flottantes, l'optimisation du boudinage mécanisé, la distribution des pathogènes de moules, les méthodes d'inventaire et la dynamique du captage secondaire.

Le CAMGR a contribué au programme REPERE II par des travaux sur l'évaluation et l'optimisation du captage du pétoncle géant, l'optimisation de la diète et de la fixation en écloserie, la distinction des deux espèces de pétoncles et un suivi physiologique des pétoncles en élevage.

Les activités du programme sur l'élevage du loup ont porté sur le maintien des géniteurs du loup atlantique et tacheté, les techniques de reproduction, la nutrition, l'optimisation des performances, de même que sur l'amélioration de la rentabilité de l'élevage. De plus, l'équipe a organisé un atelier international sur le loup de mer dans le but de réfléchir sur la stratégie de R-D et sur les perspectives commerciales.

Les projets de R-D du programme sur les salmonidés ont porté sur deux espèces. Ceux réalisés sur l'omble de fontaine concernaient l'évaluation de la tolérance à la salinité, le conditionnement pré-transfert, la sélection génétique et le maintien des géniteurs et juvéniles. Les travaux sur l'omble chevalier ont porté sur l'amélioration des performances en élevage.

Des travaux sur la croissance, la survie et les taux de récupération de la mye, ainsi que sur la production de la mye en écloserie ont également eu lieu, de même que des travaux préliminaires sur le potentiel de maintien des géniteurs et le potentiel de reproduction de la crevette de roche en situation d'élevage. Ajoutons que l'équipe a finalisé les publications entreprises dans le cadre d'un programme de recherche sur les oursins. Les résultats de ce programme ont commencé à donner lieu cette année à une activité de transfert vers l'industrie sous l'égide de l'ISMER. Un livre portant sur la sélection des espèces à des fins de diversification de l'aquaculture est en cours de rédaction.

Le CAMGR a continué d'assumer le leadership de la liaison scientifique en mariculture en coordonnant les comités concernant le développement maricole dans les différentes régions au côté des représentants des organismes fédéraux, provinciaux, d'éducation et de l'industrie. Il a de plus largement contribué au partenariat et à l'organisation du secteur en participant à la création du CACN, aux activités de priorisation menées par la SODIM et en coordonnant l'organisation d'un colloque sur l'aquaculture de l'American Fisheries Society (AFS) qui a eu lieu à Québec en 2003. Le personnel du CAMGR s'est également engagé dans l'organisation et la tenue du Rendez-vous maricole 2004, qui s'est déroulé à Cap-aux-Meules en février 2004. Le CAMGR a également contribué aux activités de la DIT, en s'impliquant dans la consolidation de l'offre de service, la révision des processus, la priorisation des activités, l'utilisation de comptes à fin déterminée et la diffusion d'informations.

Le CAMGR a acquis et rénové, conjointement avec le Centre spécialisé des pêches (CSP), un navire de recherche-école, le *Bussola*. Des rénovations ont également été effectuées sur certains bâtiments du CAMGR. Un début d'incendie, rapidement maîtrisé, n'a heureusement pas eu de conséquences majeures.

À la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM)

En 2002-2004, la STMIM a poursuivi sa participation selon quatre axes principaux : la pectiniculture (élevage du pétoncle géant), la mytiliculture (élevage de la moule bleue), la myiculture (élevage de la mye commune) et l'interaction mariculture-environnement. Les deux premiers volets

font l'objet des plus importantes activités de R-D prises en charge par le personnel de la STMIM. Le volet myicole est surtout mené par un partenaire, la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM), dans le cadre du programme MIM (Myiculture aux Îles-de-la-Madeleine), tandis que le volet environnemental relève de l'équipe issue de l'entente MAPAQ-UQAR (MU). Le personnel de la STMIM a poursuivi son travail de leadership au sein de plusieurs programmes de R-D : coordination des programmes REPERE II et Moules aux Îles, ainsi que l'encadrement scientifique du programme MIM.

Depuis 2002, la STMIM a pris un tournant majeur sur le plan de l'accueil de partenaires. Depuis 2000, la STMIM accueillait l'équipe de R-D du programme MIM. À partir de 2002, elle a aussi accueilli l'équipe du Dr Guglielmo Tita de l'entente MU qui s'attaque au volet environnemental de la mariculture. En 2003, des équipes de chercheurs affiliées au Réseau aquaculture Québec (RAQ) se sont ajoutées comme partenaires pour étudier la capacité de support des lagunes et mettre au point un indicateur de vitalité pour le pétoncle géant. Un chercheur de l'IFREMER est même venu pour travailler aux Îles-de-la-Madeleine avec les chercheurs du RAQ et de la STMIM sur le thème de la vitalité du pétoncle. On ne doit pas oublier que le personnel de certaines entreprises maricoles des Îles-de-la-Madeleine ont profité des infrastructures de la STMIM à l'occasion. Ainsi, en 2003, il y avait plus de 25 personnes qui travaillaient dans les locaux et infrastructures de la STMIM en période estivale. Des travaux ont aussi débuté en 2004 pour modéliser la prédation des pétoncles ensemencés sur les fonds des Îles-de-la-Madeleine en collaboration avec une spécialiste de l'Université du Nouveau-Brunswick à Frédéricton et une stagiaire postdoctorale française.

En 2003, quatre projets ont reçu pour la première fois un financement non-négligeable de la part du fonds de R-D de la SODIM. Trois étudiantes de deuxième cycle ont mené leurs expériences de maîtrise sous la codirection de chercheurs de la STMIM. Le nouveau navire de recherche, le *Mytilus*, est entré en service au début de 2003.

Le personnel de la STMIM a participé à l'organisation de trois événements d'envergure : un atelier de travail international sur les indicateurs de vitalité des mollusques tenu à Québec en février 2002; le Rendez-vous maricole - Édition 2004 qui s'est déroulé aux Îles-de-la-Madeleine en mars 2004, sous l'égide du Regroupement des mariculteurs du Québec et un atelier de travail international sur la prédation des pétoncles tenu aux Îles-de-la-Madeleine en mars 2004, avec le concours de l'ISMER. Les biologistes de la STMIM ont eu l'occasion de présenter le résultat de leurs travaux au cours de différents événements organisés au Québec, au Canada et même à l'étranger.

À la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED)

Les dossiers environnementaux ont mobilisé une partie importante du temps en 2002-2004. Quelques entreprises ont reçu de l'aide pour mettre en œuvre des projets de réaménagement en vue de réduire leurs rejets piscicoles et elles ont été accompagnées dans leurs négociations avec les directions régionales du ministère de l'Environnement. Des idées novatrices, acquises au cours de quatre missions portant à la fois sur le traitement des eaux piscicoles, la production de poissons en unités de recirculation, la filtration biologique et l'alimentation, ont été mises à profit dans ces projets de réaménagement.

La STPED a participé à la poursuite des négociations du MAPAQ avec le ministère de l'environnement et l'Association des aquaculteurs du Québec (AAQ) pour conclure une entente visant à mettre en place une stratégie pour assurer le développement durable de l'aquaculture au Québec comportant un objectif de réduction des rejets des entreprises piscicoles. À l'automne 2003, les trois parties sont parvenues à mettre sur pied la Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ). Cette entente sera signée au début de l'année 2004-2005 et devrait être mise en application au cours de l'année.

La STPED a fourni un appui technologique substantiel à l'exploration de potentiels hydriques de sites désignés pour l'implantation d'un Centre de transfert et de sélection des salmonidés (CTSS) à Gaspé et d'un Centre de recirculation et de

filtration biologique à La Pocatière. Un potentiel d'exploitation de 150 m³/h en eau souterraine de bonne qualité a été ciblé au site de Gaspé, alors que le site de La Pocatière a révélé un débit d'eau suffisant mais d'une qualité physico-chimique inadéquate pour la pisciculture.

Un professionnel de la STPED préside le Comité génétique qui supervise le projet d'amélioration génétique de l'omble de fontaine de la souche Rupert. La STPED a fourni en 2003-2004 un appui technique en ingénierie pour le réaménagement d'une station piscicole située à Nouvelle, laquelle sera utilisée en location pendant cinq ans par le CTSS. Depuis l'hiver dernier, la génération F3 de la souche Rupert est maintenue dans cette station piscicole où le projet se poursuit.

Des projets expérimentaux, visant à tester des pratiques sanitaires améliorées dans les entreprises, ont permis d'apporter des modifications au programme de certification sanitaire des établissements piscicoles producteurs d'œufs et d'alevins. Les conditions d'admissibilité à ce programme empêchaient les entreprises qui utilisent l'eau de surface pour l'engraissement des poissons d'y adhérer. La mise en place d'un cloisonnement prophylactique dans une entreprise a démontré l'efficacité d'une barrière sanitaire pour isoler adéquatement une écloserie approvisionnée d'eau souterraine du reste de l'unité de production qui utilise l'eau de surface. Cette initiative a rendu la certification sanitaire accessible à un plus grand nombre d'entreprises productrices d'œufs et d'alevins.

En collaboration avec la Direction régionale de la Côte-Nord, la STPED a fourni un appui technologique substantiel à la réalisation d'un projet expérimental de production piscicole à Ragueneau avec l'eau prélevée à l'embouchure de la rivière des Outardes. Le projet étudie les performances de production des ombles soumises à des conditions variables de température et de salinité et certains moyens techniques visant à atténuer les extrêmes de ces paramètres physico-chimiques.

Le resserrement des mesures de gestion de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ), liées à l'exploitation de la perchaude du lac Saint-Pierre par les pêcheurs commerciaux, a amené la STPED à mettre beaucoup d'efforts pour étudier la problématique d'exploitation de cette ressource et son impact sur l'état du stock. Des solutions sont recherchées pour réduire le prélèvement global dans le respect des exploitants concernés, et en poursuivant un objectif de conservation de la ressource et de développement durable des activités de pêche commerciale et sportive de cette région. À titre de membre d'un comité scientifique consultatif, la STPED a collaboré à l'analyse de données et à la préparation d'un rapport annuel sur l'état du stock de perchaude au lac Saint-Pierre. Celui-ci a été déposé au comité consultatif conjoint pour la gestion des stocks de poisson du lac Saint-Pierre, lequel recommande notamment le statu quo sur les modalités d'exploitation commerciale pour la saison 2004.

La pêche commerciale de l'anguille d'Amérique est menacée par l'état de la population qui est jugé critique par l'ensemble de la communauté scientifique internationale. La STPED collabore avec la Direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures (DREEI) et l'Association des pêcheurs d'anguilles et de poissons d'eau douce du Québec (APAPEDQ) à la concrétisation d'une entente de collaboration et de concertation dans le cadre d'un projet de transfert et d'ensemencement de civelles au lac Champlain. Ce projet revêt une importance stratégique et s'inscrit dans un plan d'action national en préparation visant à résoudre la problématique du déclin de la population d'anguilles à l'échelle canadienne.

Au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA)

Le CTPA a adopté un virage important vers le nouveau champ de recherche sur les biomolécules marines. Plusieurs actions avec des partenaires ont été mises en avant pour augmenter l'effort d'innovation dans ce domaine. Premièrement, l'acquisition d'équipements de pointe pour les technologies d'extraction et l'addition d'appareils spécialisés pour les analyses biochimiques ont doté le CTPA d'outils performants pour étudier les nouvelles molécules d'intérêt. Le CTPA a ainsi développé une plate-forme expérimentale sur les procédés, sous l'enseigne du Centre de fractionnement. Le projet majeur sur l'identification du potentiel des co-produits de la transformation, en

partenariat avec le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) et le MDERR, aura permis de mieux orienter les travaux vers des applications commerciales. Ce projet aura aussi intéressé des chercheurs de l'IFREMER qui, après une mission en sol québécois, s'apprêtent à partager des résultats sur la caractérisation des coproduits. D'autres projets, en collaboration avec les équipes universitaires, sur le sujet des ingrédients fonctionnels isolés des macro-algues ou sur les procédés innovateurs de préparation des concentrés en acides gras, permettent de vérifier le potentiel commercial des biomolécules d'origine marine. L'arrivée, à l'hiver 2004, d'une première équipe de recherche issue de l'entente MAPAQ-UQAR amène au CTPA une expertise spécialisée et un rayonnement essentiel pour le développement d'une industrie québécoise en biotechnologie marine. Le projet sur les bactériocines a connu de beaux succès couronnés par un premier brevet sous l'égide des partenaires de l'Université Laval. Les applications concernant la divergicine M35 intéressent au plus haut point l'entreprise de fumage associée au projet, ainsi que des utilisateurs de domaines non alimentaires. Finalement, le CTPA appuie le développement industriel avec l'implantation de nouvelle unité de production de biomolécules marines comme le chitosane de grade alimentaire.

Le CTPA soutient l'innovation de produits et procédés des autres secteurs de valorisation avec une dizaine de projets en 2002-2004. Il a fourni un encadrement technique et scientifique important pour la mise en place d'un premier centre de traitement des moules fraîches en Gaspésie. Les transferts technologiques ont été nombreux et concernent des sujets comme la valorisation des longes de maquereau, la mécanisation de fumoirs ou la production d'éperlans congelés. L'amélioration des procédés et l'établissement de standards de production ont également occupé une place importante avec plus de 20 interventions au CTPA. D'autres projets d'innovation de procédés sont traités avec les équipes d'excellence universitaires, comme la technologie des hautes pressions hydrostatiques à l'Université McGill.

Le personnel du CTPA contribue toujours à l'amélioration du système d'innovation comme en témoignent sa participation au groupe de travail sur la révision des outils en transformation, son engagement dans le dossier de l'accroissement de la biomasse aquatique ou sa collaboration active au réseau de veille *La Dépêche*.

Finalement, le CTPA compte maintenant sur un plan directeur immobilier, dressé par une firme de planification architecturale, et qui trace le scénario des aménagements pour les centres expérimentaux, les laboratoires et les aires à bureaux.

Les ressources matérielles, financières et informationnelles

Tel que nous l'avons souligné précédemment, la Direction de l'innovation et des technologies a amorcé en 2002-2003 la mise en œuvre du projet d'unité de valorisation des biomolécules marines.

La mise à niveau des parcs d'équipements technologiques s'est poursuivie au cours de ces deux années au Centre technologique des produits aquatiques, au Centre aquacole marin de Grande-Rivière et à la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine. La Direction a continué le renouvellement de son parc informatique au cours des deux années.

Visio-conférence

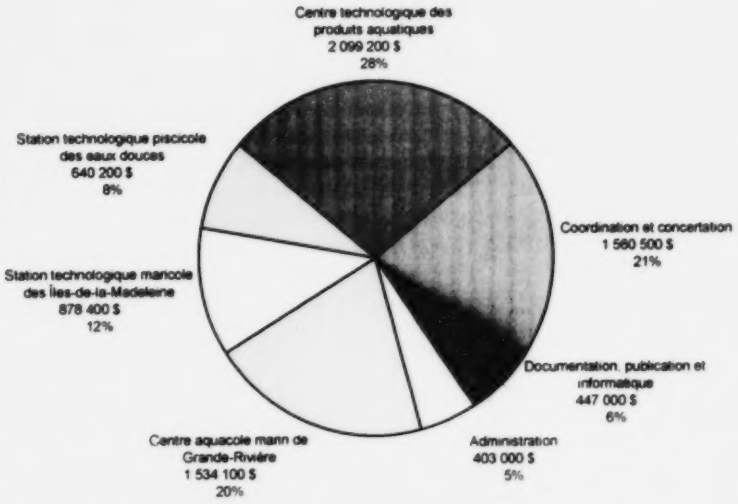
Trois systèmes de visio-conférences installés dans ses bureaux de Gaspé, Grande-Rivière et Cap-aux-Meules permettent de faciliter les communications entre toutes les équipes de la DIT (STPED, CAMGR, STMIM, CTPA, Centre administratif) et la plupart des partenaires internes et externes.

Budget

En 2002-2003, la DIT a effectué des dépenses totales de 7 563 000 $. La somme attribuée aux quatre équipes scientifiques et techniques pour leur permettre de réaliser le programme de R-D et d'offrir des services d'appui à l'innovation représente 68,2 % du budget courant de la Direction. Le budget de coordination et de concertation qui permet de préparer la programmation annuelle et les rencontres de coordination, qui soutient la représentation auprès d'une vingtaine d'organismes, de ministères et de structures de développement et de concertation, et qui appuie la réalisation de projets de développement et de diffusion de l'information scientifique et technique représente 20,6 % du budget courant. Celui alloué à l'administration des ressources financières, humaines et matérielles représente 3,3 % du budget courant, auquel s'ajoute l'équivalent de 2 % du budget total pour des désignations intérimaires et le prêt de service d'employés hors direction. Enfin, les équipes affectées à la documentation, aux publications et au soutien informatique ont reçu 5,9 % du budget total.

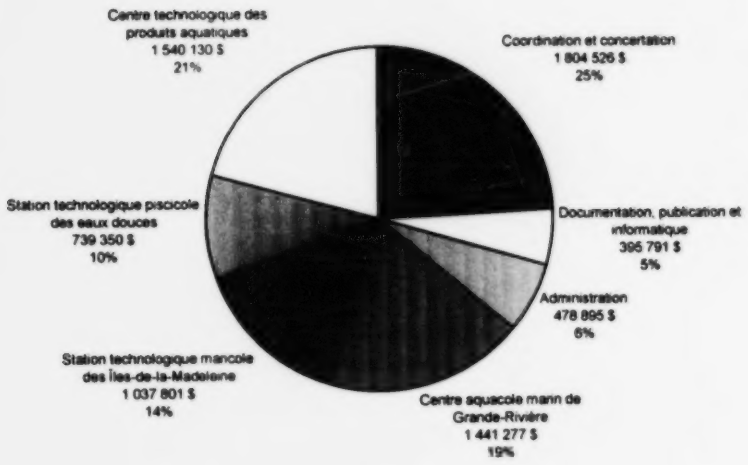
En 2003-2004, la DIT a effectué des dépenses totales de 7 695 000 $. La somme attribuée aux quatre équipes scientifiques et techniques représente 62 % du budget courant de la Direction. Le budget de coordination et de concertation représente 27 % du budget courant. Celui alloué à l'administration des ressources financières, humaines et matérielles représente 6 % du budget total. Enfin, les équipes affectées à la documentation, aux publications et au soutien informatique ont reçu 5 % du budget total.

Ventilation du budget 2002-2003 par équipe

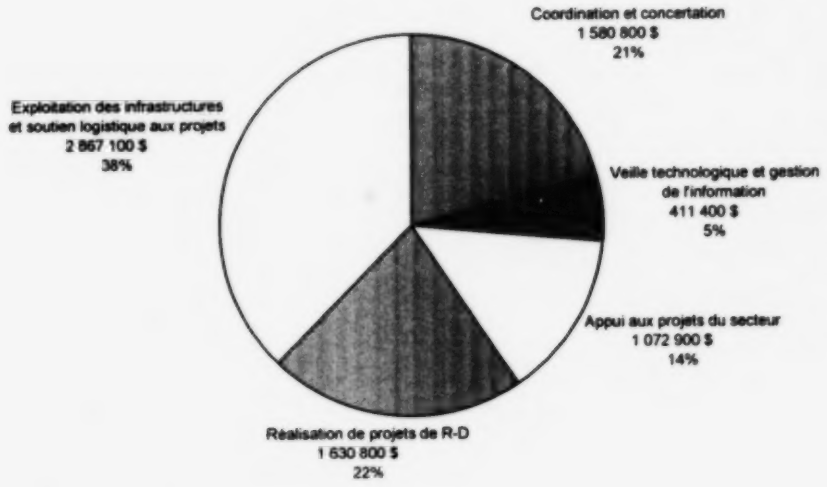


Pour accomplir ses mandats, chaque équipe effectue divers types d'activités. En 2002-2003, globalement, la DIT a investi 5,4 % de son budget courant en veille stratégique et en gestion de l'information scientifique et technologique, comparativement à 4 % en 2003-2004. En 2002-2003, la réalisation des projets de R-D menés par la DIT, l'appui aux projets conduits par l'industrie et les autres partenaires du secteur, de même que l'exploitation des infrastructures nécessaires à ces projets ont représenté 73,8 % du budget annuel. Cette proportion est demeurée sensiblement la même, à 74 %, en 2003-2004. Enfin, les activités de coordination et de concertation effectuées pour établir et mener à bien les programmes de R-D, assurer des liens constants avec l'industrie, établir des collaborations avec divers partenaires et travailler avec d'autres directions de la DGPAC ont représenté 20,8 % du budget en 2002-2003 comparativement à 22 % en 2003-2004.

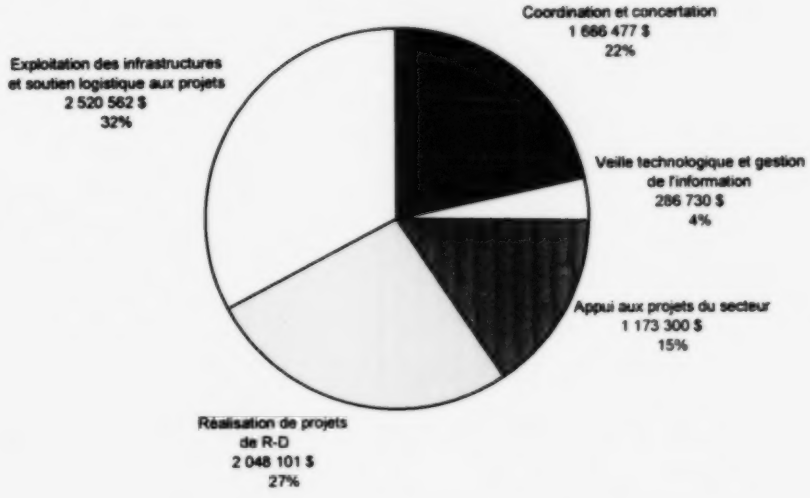
Ventilation du budget 2003-2004 par équipe



Ventilation du budget 2002-2003
par type d'activité



Ventilation du budget 2003-2004
par type d'activité

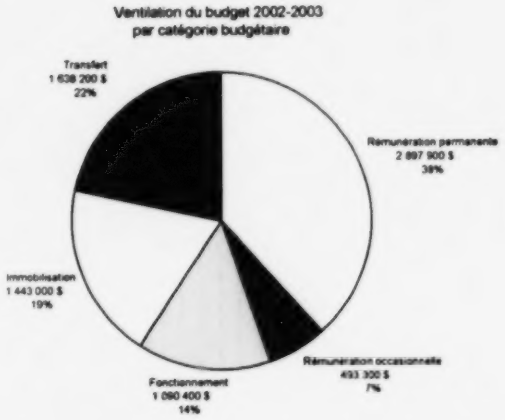


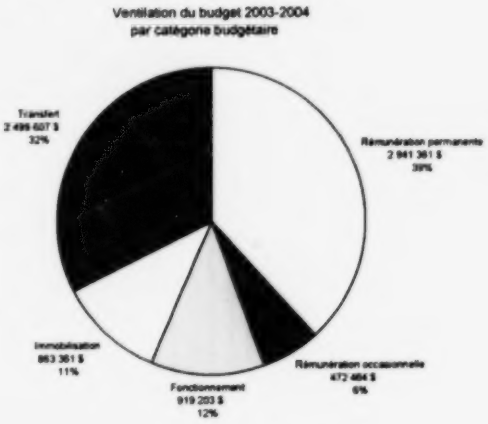
En 2002-2003, un peu moins de 45 % du budget ordinaire annuel a été affecté à la rémunération du personnel permanent et occasionnel de la DIT, tandis que les dépenses de fonctionnement et d'immobilisation ont représenté le tiers du budget total. En 2003-2004, la proportion de la rémunération du personnel permanent et occasionnel de la DIT est demeurée la même alors que les dépenses de fonctionnement et d'immobilisation ont représenté 23 % du budget total.

L'appui financier accordé aux travaux de R-D et aux activités de diffusion effectués par l'industrie, les universités et les organismes voués au développement du secteur a représenté 21,7 % pour l'année financière 2002-2003. En 2003-2004, cette proportion se situe à 32 %.

Par ailleurs, en ce qui concerne l'administration de la DIT (coordination, concertation, soutien administratif et informationnel), le Centre technologique des produits aquatiques et la Station technologique piscicole des eaux douces étant hébergés dans des édifices loués à la Société immobilière, des frais de fonctionnement estimés à quelque 890 000 $ ne sont pas reflétés dans le budget des deux années de la DIT, ceux-ci étant assumés de façon centrale par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

En 2002-2003, une somme de 3 941 400 $, affectée au budget de transfert, s'est ajoutée au budget courant de la DIT dans le cadre de la Stratégie de développement économique des régions ressources. Cette enveloppe a permis d'appuyer le Fonds de recherche-développement en aquaculture (8 M$ versés en trois ans sur une offre totale de 9 M$). En 2003-2004, c'est 1 047 300 $ qui ont été versés dans le cadre de la Stratégie de développement économique des régions ressources afin d'appuyer le fonds de recherche-développement en aquaculture (747 300 $) et le Centre aquacole de la Côte-Nord (300 000 $). À noter que le fonds de recherche-développement en aquaculture a également bénéficié en 2003-2004 de transferts de 143,4 K$ provenant du budget de la DGPAC.





Projets de recherche réalisés par des partenaires dans les centres de la Direction de l'innovation et des technologies

Partenaires	Objet de la recherche	Centre
Institut des sciences de la mer (ISMER)	Production de phytoplancton et développement d'une nouvelle souche	CAMGR
Centre spécialisé des pêches (CSP)	Programme ÉCO	CAMGR
Groupe interuniversitaire de recherches océanographiques (GIROQ)	Distribution de deux espèces de moules, *Mytilus edulis* et *M. trossulus*, dans la baie des Chaleurs, selon différents types d'habitats	CAMGR
GIROQ	Condition physiologique et performance des adultes et des larves de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus* : couplage entre la condition physiologique et le processus de fixation des larves en fonction de l'hydrodynamique	CAMGR
Institut Maurice-Lamontagne	Évaluation du succès de captage du pétoncle géant en Gaspésie	CAMGR
Ministère des régions Côte-Nord (Mreg Côte-Nord)	Monitorage environnemental et analyse (toutes espèces)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Dynamique de la fixation des bryozoaires, identification des espèces	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Moules : effet stock-site sur la Côte-Nord	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Pathologie des moules	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Distribution des moules (*edulis, trossulus*), 3e année	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*)	Côte-Nord
Mreg Côte-Nord	Ensemencement de pétoncles – Pec-Nord	Côte-Nord
PAPATSHE	Challenge Test – pétoncle	CAMGR
Société de développement de l'industrie maricole (SODIM)	Programme myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (MIM)	STMIM
Université Laval	Projet de 3e cycle de Mme C. Soumagnas : « Orienter l'ostréiculture du Québec vers une autosuffisance – Examen de l'écologie des larves et des naissains de l'huître *Crassostrea virginica* »	STMIM
UQAR-ISMER	Projet de 2e cycle de Mme M. Bourgeois : « Effet du substrat sur la survie, la croissance et la dispersion du pétoncle géant juvénile (*Placopecten magellanicus*, Gmelin) ensemencé au large des Îles-de-la-Madeleine »	STMIM

Accueil et développement expérimental en soutien aux entreprises partenaires

Client	Objet des travaux	Lieu
Caviars Émerance inc.	Modification du pasteurisateur et plan d'usine	CTPA
Coopérative communautaire de Fruits de mer de la Basse-Côte-Nord	Production de crabe araignée	CTPA
Conserverie de Cloridorme	Plan et procédés de transformation	CTPA
Consult Aquatec inc.	Détermination de procédures de pasteurisation	CTPA
Crabiers du Nord inc. (Les)	Essais préliminaires de conserves de buccin et de buccin mariné	CTPA
Centre spécialisé de technologie physique du Québec inc.	Conseils pour l'élaboration d'un équipement d'extraction des gonades d'oursins	CTPA
Cuisimer (1991) inc.	Décongélation du flétan du Groenland	CTPA
Dégust-Mer inc.	Soutien technique à l'élaboration d'un projet de transformation du crabe commun	CTPA
Dégust-Mer inc.	Récupération de la chair de crabe commun des eaux de procédés	CTPA
Dégust-Mer inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Fumoir d'Antan (Le)	Appui à la modification du procédé de fabrication du hareng fumé-mariné et à l'évaluation de la durée de conservation	CTPA
Fumoir de Percé inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Fumoir Kanata inc. (Le)	Durée de conservation du saumon fumé	CTPA
Goémon Canada inc.	Valorisation des algues brunes	CTPA
Imagimer inc.	Fabrication de charcuteries de poisson, analyse de la composition et évaluation sensorielle	CTPA
Imagimer inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA
Madelimer inc.	Transformation des moules conditionnées sous vide	CTPA
Moules Forillon inc.	Évaluation sensorielle	CTPA
Pêcheries Gaspésiennes inc. (Les)	Fumage de gadidés	CTPA
Pêcheries Gros-Cap inc. (Les)	Fumage de hareng	CTPA
Pêcheries Norpro 2000 ltée	Ligne de transformation automatisée du maquereau et du hareng en conserve	CTPA
Pêcheries Norpro 2000 ltée	Mise au point d'une formule et d'un procédé de fabrication de sauce tomate pour la production de conserves de maquereau	CTPA
Poissonnerie Témis inc.	Congélation de filets	CTPA
Poissonnerie Blanc-Sablon inc.	Réalisation d'un plan d'aménagement d'usine	CTPA

Produits Tapp inc. (Les)	Production de choucroute – Accueil	CTPA
Table filière des poissons pélagiques des Îles-de-la-Madeleine	Taux de gras du hareng et du maquereau	CTPA
Tamasu inc.	Extraction d'huile de loup-marin	CTPA
Pétoncle 2000 inc.	Suivi du succès de captage du pétoncle géant	STMIM
IMAQUA	Suivi du succès de captage du pétoncle géant	STMIM
O'Mer l'Oursin	Suivi du conditionnement des gonades d'oursins	STMIM
Canada Chingmin ltée	Broyage de bois de velours de cervidés – Accueil	CTPA
Université du Québec à Rimouski	Analyses chimiques d'oiseaux marins	CTPA

Activités d'innovation

Mariculture

Pectiniculture

EXPLORATION DE NOUVELLES MÉTHODES DE MARQUAGE DES PÉTONCLES ENSEMENCÉS

NADEAU, M.
F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, J. Richard et J.-G. Turbide

Étant donné les problèmes de rétention des étiquettes devant servir à identifier les pétoncles géants (*Placopecten magellanicus*) provenant des ensemencements au moment d'une pêche, il s'est avéré urgent d'explorer des méthodes alternatives de marquage. Le choix d'un marqueur performant doit être basé sur sa rétention, son coût, son impact sur l'animal et sur la comestibilité du produit au moment de la récolte. Les marqueurs colorants fluorescents semblent répondre jusqu'à maintenant à ces préoccupations. La technique générale de marquage consiste à immerger les pétoncles juvéniles dans une solution de coloration. L'animal ingère alors le colorant et l'intègre dans sa coquille au moment de sa fabrication. Le colorant non incorporé est rapidement lessivé. Une fine bande de couleur fluorescente incrustée à l'extrémité de la coquille au moment du marquage est ensuite visible sous un filtre de lumière UV particulier. Les essais de marquage réalisés avec la calcéine se sont avérés prometteurs. Des pétoncles marqués en 1999 avaient encore une marque très distinctive lors de l'analyse de leur coquille en 2002. De plus, le marquage n'a pas semblé affecter ni la survie, ni le comportement des pétoncles. La calcéine est dispendieuse mais des solutions d'optimisation sont possibles (réduction de la concentration, réutilisation de la solution, etc.). De nouveaux colorants ont été testés en 2002, l'alizarin et l'oxytétracycline (OTC). Toutefois, selon les derniers résultats, ces marqueurs seraient moins performants que la calcéine. Finalement, des méthodes d'analyse sont en cours de développement au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) de la Direction de l'innovation

et des technologies (DIT) à Gaspé afin de s'assurer de l'absence de colorant dans la chair au moment de la récolte.

EFFET DU SUBSTRAT SUR LA SURVIE, LA CROISSANCE ET LA DISPERSION DU PÉTONCLE GÉANT (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) JUVÉNILE

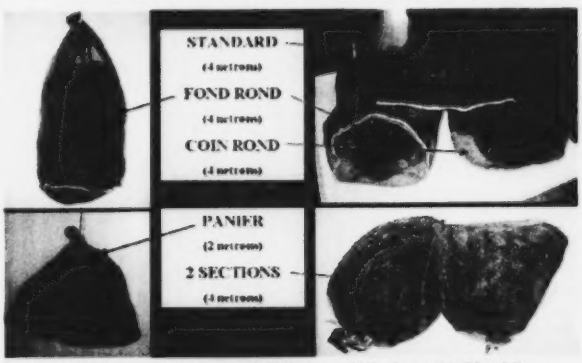
BOURGEOIS, M.[1], J.C. BRÊTHES[1] et
M. NADEAU
M. Devost[2], F. Gallien

Les ensemencements de pétoncles géants juvéniles réalisés à l'échelle commerciale au large des Îles-de-la-Madeleine sont en pleine expansion et risquent de se heurter à une limitation de substrat satisfaisant les besoins écologiques des pétoncles. En effet, le substrat de gravier-galet est généralement visé lors des ensemencements puisqu'il correspond à l'habitat naturel des pétoncles juvéniles. Ce substrat ne couvre toutefois qu'une faible superficie des fonds situés aux profondeurs habitées par le pétoncle géant. Ces fonds sont représentés en majorité par du sable. Les effets du sable sur la survie, la croissance et la dispersion des pétoncles juvéniles sont peu documentés. Une expérimentation réalisée dans les laboratoires de la station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine a permis de constater que le sable offrait des conditions de survie et de croissance équivalentes à celles du gravier. La principale différence a été notée au chapitre de la dispersion. En effet, les pétoncles juvéniles ensemencés sont à un stade de développement durant lequel leurs besoins de fixation sont importants. Le sable n'offre pas de conditions de fixation adéquates, ce qui a causé une dispersion rapide des juvéniles. Afin de limiter cette dispersion, l'aménagement du sable par l'ajout de coquilles de pétoncle au substrat sablonneux a semblé être une solution de rechange intéressante. En effet, tout en conservant des conditions de survie et de croissance favorables, les coquilles ajoutées ont permis de limiter la dispersion au même niveau que le gravier. Cet aménagement a aussi présenté certains avantages, dont celui d'offrir des abris aux pétoncles juvéniles pour contrer la prédation du crabe commun. Les efforts consacrés à valider l'ensemble de ces résultats en milieu naturel se sont avérés plus ou moins concluants. Cependant, la mise au point d'une méthode permettant d'évaluer l'impact de la prédation à court terme sur les fonds marins est l'une des retombées de ces essais.

LES PERTES DE PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) PENDANT L'ANNÉE DE GROSSISSEMENT SUR LES CAPTEURS PEUVENT-ELLES ÊTRE RÉDUITES EN MODIFIANT LA GÉOMÉTRIE DES CAPTEURS?

CLICHE, G. et C. CYR
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, D. Hébert[2],
M. Langford, J. Richard et J.-G. Turbide

Les pertes de pétoncles sur les capteurs peuvent dépasser 70 % entre le moment du captage et le moment de la récupération et du traitement en usine un an plus tard. Ces pertes obligent les producteurs à immerger un nombre important de capteurs pour atteindre leurs objectifs de production. Les coûts de production sont ainsi augmentés. Une partie de ces pertes serait liée à l'entassement des pétoncles et des espèces associées au fond du sac de captage. L'étude menée aux Îles-de-la-Madeleine en 2003 avait pour objectifs : i) d'évaluer la possibilité de réduire l'effet d'entassement des pétoncles en modifiant la géométrie du capteur et ii) de comparer le succès, sous l'angle de la survie et de la croissance, de quatre nouveaux types de capteurs. Les capteurs utilisés habituellement par l'entreprise sont constitués d'une poche



Cinq collecteurs expérimentaux utilisés pour réduire les pertes liées à l'entassement des pétoncles et des espèces associées au fond du sac de captage

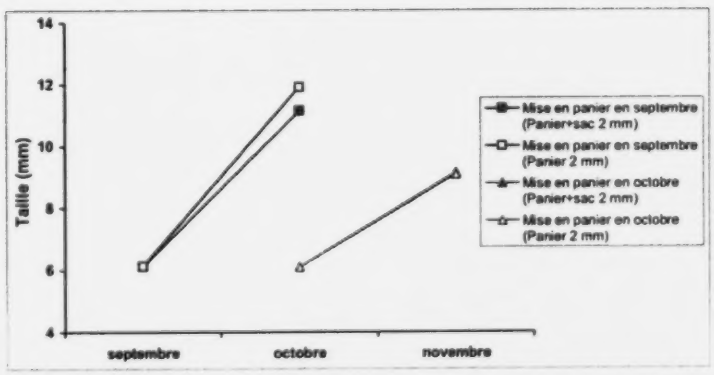
1. UQAR-ISMER, Rimouski
2. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

ayant des mailles de 2 mm, contenant quatre morceaux de *Netron*™ souples et sont orientés perpendiculairement au fond marin (capteur témoin). Les capteurs expérimentaux étaient : i) une poche avec coins arrondis, ii) une poche à fond rond, iii) un panier (pearl-net) contenant deux morceaux de *Netron*™, iv) une poche attachée par le milieu (deux sections) et orientée parallèlement au fond marin et v) un capteur témoin. Tous les capteurs ont été immergés à environ 5 m du fond dans le site de captage commercial de New-Hall. Une première évaluation du captage a été faite en décembre 2003 et le succès de la collecte des pétoncles est semblable pour tous les capteurs utilisés. L'évolution des nombres de pétoncles par capteur sera suivie en juin et en octobre 2004.

LES PERTES DE PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) QUI SURVIENNENT LORS DU TRAITEMENT DES CAPTEURS EN USINE PEUVENT-ELLES ÊTRE RÉDUITES?

CLICHE, G. et C. CYR
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, D. Hébert[1], J. Richard et J.-G. Turbide

Lors du traitement en usine des capteurs utilisés par l'entreprise, les pétoncles de taille < 6 mm ne sont pas récupérés par la trieuse ou sont rejetés parce qu'ils passent à travers les mailles des paniers d'élevage (6 mm). Habituellement, ces rejets représentent moins de 20 % des pétoncles. Cette procédure est acceptable quand le captage est abondant et les rejets faibles. Lorsque la croissance sur les capteurs est lente, comme ce fut le cas en 2002, les rejets peuvent représenter jusqu'à 50 % des pétoncles des capteurs, causant ainsi un réel problème à l'industrie. L'étude menée aux Îles-de-la-Madeleine en 2003 avait pour objectifs : i) d'évaluer la possibilité de récupérer et de faire croître avec succès ces pétoncles dans des structures à mailles plus petites et ii) de préciser les paramètres du préélevage de ces pétoncles de plus petite taille jusqu'à l'ensemencement (croissance, survie, densités dans les paniers). Les pétoncles de taille < 6 mm ont été récupérés et mis en structure à la mi-septembre et à la mi-octobre à des densités variant de 100 à 1200 pétoncles par panier. Les paniers (pearl-net) utilisés étaient : i) de mailles de 2 mm et ii) de mailles habituelles de 9 mm contenant un sac ayant des mailles de 2 mm. Toutes les structures ont été mouillées dans la lagune de Havre-aux-Maisons. Les résultats obtenus sont très encourageants : i) le taux de récupération des petits pétoncles mis en panier à la mi-septembre (60 %) et à la mi-octobre (80 %) est comparable pour toutes les densités utilisées et pour les deux types de structure, ii) la taille des pétoncles mis en panier à la mi-septembre a presque doublé en un mois, passant de 6 à 11 mm et iii) la taille des pétoncles mis en panier à la mi-octobre a augmenté d'environ 50 % en un mois, passant de 6 à 9 mm.



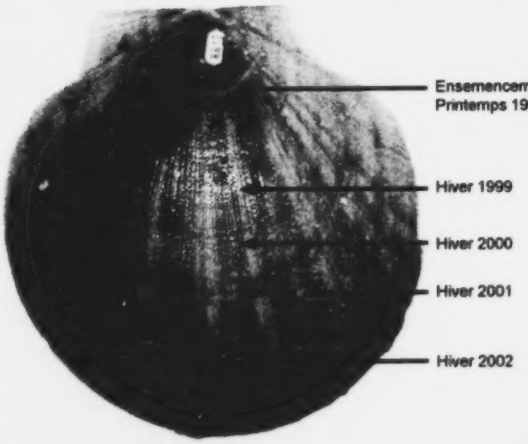
Croissance des pétoncles de petite taille mis en panier en septembre (carrés) et en octobre (triangles) et suivis un mois plus tard

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

IDENTIFICATION DES PÉTONCLES GÉANTS D'ÉLEVAGE AU MOMENT DE LA PÊCHE À PARTIR DE MARQUES NATURELLES

NADEAU, M.
F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, J. Richard et J.-G. Turbide

Afin d'évaluer la réussite d'un ensemencement de pétoncles géants (*Placopecten magellanicus*), il est important au moment de la pêche d'estimer la quantité de pétoncles provenant des semis. La méthode de marquage par le collage d'étiquettes sur la coquille supérieure devait servir à cette estimation, mais elle s'est avérée déficiente au chapitre de sa rétention. Les rares individus qui conservent leur étiquette permettent tout de même de déterminer les tailles des pétoncles ensemencés et ensuite, d'estimer le nombre de pétoncles correspondant à ces tailles au débarquement. Cette méthode est toutefois imprécise, car certains pétoncles de ces tailles sont d'origine sauvage. Afin de raffiner la méthode d'évaluation, les coquilles des pétoncles marqués au printemps 1998 et recapturés à l'été 2002 ont été examinées pour déterminer des critères de sélection basés sur des marques naturelles distinctives. Mentionnons que l'utilisation de ces marques naturelles pour distinguer les pétoncles d'élevage des pétoncles sauvages est courante en France, en Norvège et en Nouvelle-Zélande. La présence des cinq anneaux produits par le stress de l'ensemencement puis par les hivers subséquents a constitué le premier critère. Le second critère était la distance entre la marque de stress produit à l'ensemencement et celle de l'hiver suivant, en considérant qu'elle était plus petite chez les pétoncles ensemencés. Cette méthode a cependant présenté des limites puisque des pétoncles échantillonnés dans des zones non ensemencées répondaient également à ces critères de sélection. Bien que cette méthode permet de raffiner l'analyse, le taux de recapture ainsi évalué doit être considéré comme une valeur maximale. Le potentiel de l'analyse des microstries sur les coquilles pour distinguer plus précisément les deux groupes de pétoncles reste à explorer.



LA MÉTHODE JAPONAISE PERMETTANT LE PRÉ-ÉLEVAGE DE TRÈS PETITS PÉTONCLES À HAUTE DENSITÉ PEUT-ELLE CONTRIBUER À OPTIMISER LA RÉCUPÉRATION DES PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) CAPTÉS?

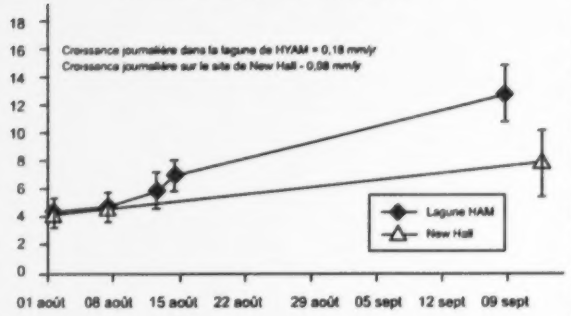
CLICHE, G. et C. CYR
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, D. Hébert[1], J. Richard et J.-G. Turbide

Les pertes de jeunes pétoncles sont importantes (70 % et +) durant l'année de grossissement sur les capteurs. Ces pertes se produisent surtout entre mai et août. Pour optimiser la récupération des pétoncles juvéniles, les Japonais mettent les pétoncles en structure d'élevage très tôt après le captage même s'ils sont encore de très petite taille. Pour ce, ils utilisent des paniers à grande surface (60 x 60 cm^2) avec une maille de 1 mm. Le nombre de pétoncles par panier peut ainsi atteindre les 10 000 attendus. Par la suite, la densité est réduite à mesure que la taille des pétoncles augmente. L'étude menée aux Îles-de-la-Madeleine en 2003 avait comme objectifs de: i) évaluer la possibilité de récupérer les pétoncles avant que les pertes se produisent, ii) évaluer si les modifications de la chaîne de tri mécanisée peut permettre de récupérer efficacement les pétoncles de 3-6 mm et iii) évaluer l'efficacité du pré-élevage en lagune et en mer (croissance et survie) dans des paniers à petites mailles. Les pétoncles des capteurs du site de New-Hall (mer), ont été transférés le 31 juillet dans des paniers à petite surface (pearl-net de 38 x 38 cm^2) avec une maille de 1 mm à raison

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

de 1 550 pétoncles/panier. Les structures ont été mouillées dans la lagune de HAM (Havre-aux-Maisons). Les résultats obtenus le 22 septembre ont été très encourageants: i) le taux de récupération a atteint environ 50% et ii) la croissance journalière dans la lagune a été de 0,18 mm/jour comparativement à 0,08 mm/jour dans les capteurs laissés sur le site de New-Hall. À la mi-août, une partie des pétoncles a été transférée dans des paniers de 2 mm de maille avec des densités réduites entre 200 et 500 pétoncles/panier. Une partie de ces structures ont été installés dans la lagune de HAM et l'autre partie sur le site de New-Hall jusqu'au suivi du 18 septembre. La croissance journalière de ces pétoncles a été de 0,29 dans la lagune et de 0,27 mm en mer.

Croissance des pétoncles mis en panier à petites mailles (1 mm) de juillet à septembre 2003 dans la lagune avec une densité de 1 550 pét. / panier (sans réduction de densité) versus croissance des pétoncles sur les capteurs laissés en mer.



ÉVALUATION DU TAUX DE RECAPTURE DES ENSEMENCEMENTS DE PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) RÉALISÉS EN 1996 ET EN 1998 AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

HÉBERT, D.[1], M. NADEAU, S. VIGNEAU[1] et M. GIGUÈRE[2]
J. Arseneau, L. Bourdages, Y. Chevarie, C. Cyr, F. Gallien, J.-G. Turbide

À l'automne 1996 et au printemps 1998, un total de 6,4 millions de pétoncles juvéniles ont été ensemencés au large des Îles-de-la-Madeleine dans deux sites distincts. Des pétoncles marqués ont été mélangés aux pétoncles ensemencés afin d'estimer les taux de recapture au moment de la pêche. En 2001 et 2002, une vingtaine de pétoncliers ont pêché un total de 38 t de muscles sur les deux sites. Bien que les sites ensemencés aient fait l'objet d'une pêche intensive, très peu de pétoncles marqués ont été retrouvés. Les pétoncles marqués ont toutefois été récupérés dans les zones ensemencées, suggérant une dispersion limitée des pétoncles d'élevage. Des pertes d'étiquettes ont été notées par les échantillonneurs à bord des bateaux au moment du dragage. D'autres sources d'information ont également permis de déduire que les pétoncles ensemencés constituaient une proportion plus importante des débarquements que ce qu'indiquait le taux de recapture des pétoncles marqués. Étant donné cette situation, plusieurs scénarios de calculs, basés sur la structure de taille des pétoncles débarqués et des pétoncles marqués, ont été analysés. Les taux de recapture estimés à partir de ces scénarios varient de 4 % à 16 %. Bien qu'imprécis, ces résultats sont encourageants, compte tenu des faibles quantités de pétoncles ensemencés. Les taux de survie sont supérieurs aux taux de recapture puisqu'il reste encore des pétoncles d'élevage sur le fond à la fin de la pêche. Les taux de survie sont toutefois difficiles à évaluer en raison de l'imprécision des méthodes d'évaluation du taux d'exploitation, nécessaire à son calcul. La mise au point de méthodes pour évaluer les taux de recapture et d'exploitation de façon plus précise est nécessaire.

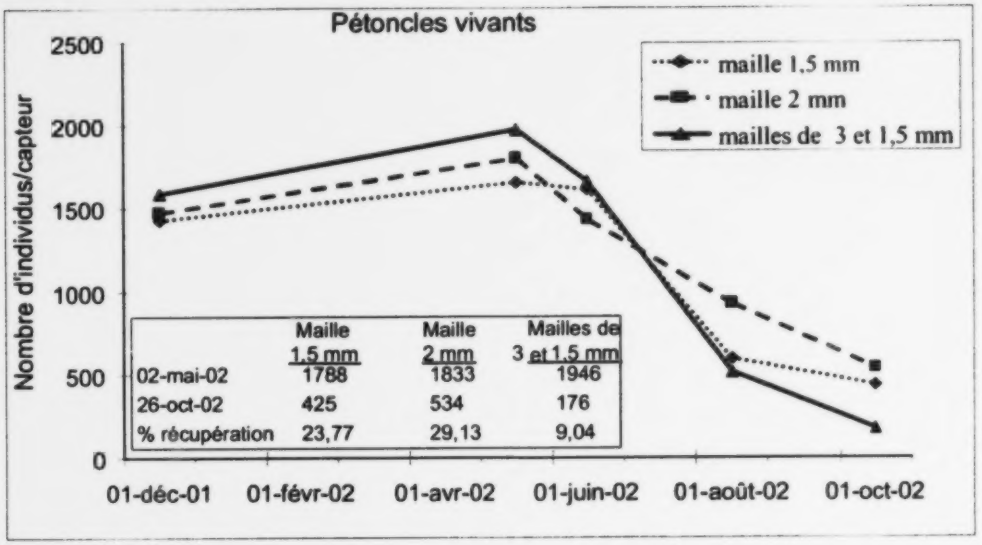
LES TYPES DE SAC ET DE SUBSTRAT UTILISÉS POUR FABRIQUER LES CAPTEURS AFFECTENT-ILS LE NOMBRE DE PÉTONCLES (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) RÉCUPÉRÉS APRÈS UN AN?

CLICHE, G. et C. CYR
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, D. Hébert[1], M. Langford, J. Richard et J.-G. Turbide

Aux Îles-de-la-Madeleine, les pétoncles sont laissés sur les capteurs pendant un an. Des pertes importantes de pétoncles, évaluées à plus de 70 %, sont observées durant cette période. Parmi les facteurs pouvant occasionner ces pertes, deux sont associés au capteur lui-même : d'abord, les dimensions des mailles du sac qui peuvent laisser passer les pétoncles qui se décrochent du substrat à cause du brassage lors des tempêtes et

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine
2. IML- Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli

ensuite, la mortalité qui résulte de l'accumulation des organismes dans le fond des sacs de captage. L'objectif des travaux réalisés était de vérifier si des sacs ayant des mailles plus petites pouvaient retenir les pétoncles décrochés et si l'utilisation d'un substrat plus rigide pour que le capteur garde un plus grand volume pouvait réduire la mortalité causée par l'entassement. Les nombres de pétoncles vivants retrouvés en mai 2002 étaient semblables à ceux observés en décembre 2001. La baisse du nombre de pétoncles a été observée à partir de la mi-juin et s'est intensifiée entre le mois de juin et le mois d'août pour tous les collecteurs. En octobre 2002, un an après l'immersion des capteurs, les sacs ayant des mailles de 1,5 mm et de 2 mm ont donné des taux de récupération plus élevés (23,8 % et 29,1 %) que le sac ayant la plus grande maille (9 %). La taille des pétoncles à la fin de l'année de grossissement se situait entre 8 mm et 9 mm, et il n'y avait pas de différence en fonction de la grandeur de la maille des sacs. Les travaux visant à évaluer si un substrat rigide pouvait permettre de réduire la mortalité associée à l'entassement des organismes dans le fond du capteur n'ont pas été concluants. Les capteurs des producteurs sont fabriqués de sacs ayant des mailles de 2 mm et un substrat souple. Les résultats de cette étude démontrent que ces capteurs sont les plus performants.



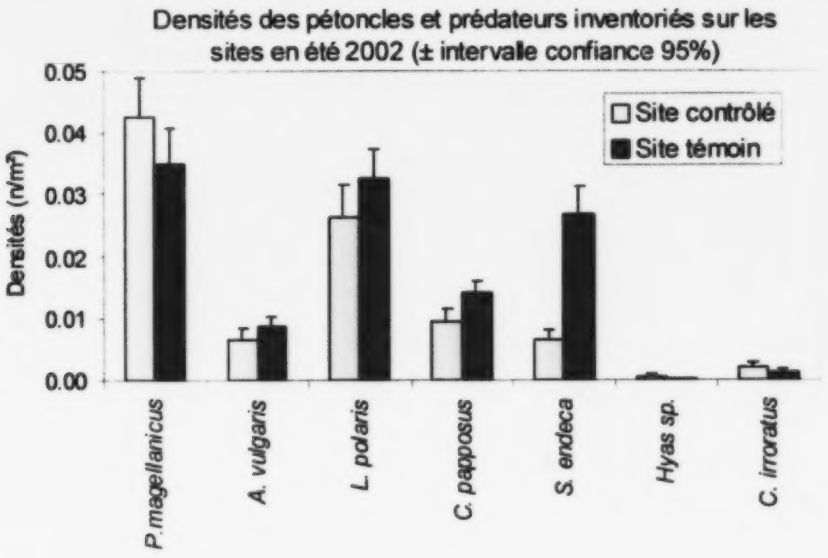
	Maille 1,5 mm	Maille 2 mm	Mailles de 3 et 1,5 mm
02-mai-02	1788	1833	1946
26-oct-02	425	534	176
% récupération	23,77	29,13	9,04

IMPACT DU CONTRÔLE DES PRÉDATEURS SUR LA SURVIE DES PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) ENSEMENCÉS

NADEAU, M. et D. HÉBERT[1]
J. Arseneau, F. Aucoin, L. Bourdages, Y. Chevarie, J.-G. Turbide, C. Vigneau[1] et S. Vigneau[1]

Afin d'augmenter la survie des pétoncles ensemencés, la stratégie consistant à contrôler les densités de prédateurs sur le fond avant un ensemencement a été évaluée aux Îles-de-la-Madeleine. Le contrôle des prédateurs a été réalisé par dragage à l'aide de cinq bateaux pendant quatre jours au printemps 1998. Les densités d'étoiles de mer inventoriées initialement ont alors été réduites de près de 50 %. Les espèces débarquées étaient composées à 70 % de *Crossaster papposus* et *Solaster endeca* et à 30 % de *Leptasterias polaris* et *Asterias vulgaris*. L'effet du contrôle sur les crabes (*Cancer irroratus* et *Hyas* sp.) s'est avéré moins probant car, malgré une baisse des densités d'environ 40 %, les crabes sont rapidement revenus à leur densité initiale. Afin d'évaluer l'impact du contrôle des prédateurs sur la survie des pétoncles, des ensemencements expérimentaux ont été

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine



réalisés dans le site dragué et dans un site témoin non dragué situé à proximité. Un inventaire a été réalisé quatre ans plus tard, juste avant l'ouverture du secteur à la pêche commerciale à l'été 2002. L'analyse a démontré que la réduction des densités d'étoiles s'était maintenue au fil des ans. Les principales étoiles de mer affectées à long terme par le contrôle étaient *C. papposus* et *S. endeca*. Malgré les efforts déployés pour réduire les prédateurs, la densité des pétoncles dans le site contrôlé était de seulement 17 % plus élevée que dans le site témoin et aucune différence significative n'est ressortie entre les traitements. Cette faible différence de survie des pétoncles entre les deux sites pourrait s'expliquer en partie par le rétablissement rapide des densités des principaux prédateurs, les crabes. De plus, la différence dans les densités des étoiles de mer considérées comme les plus voraces, *A. vulgaris* et *L. polaris*, était peut-être trop faible pour induire un impact différent entre les deux sites.

QUEL EST L'IMPACT RÉEL DE LA PRÉDATION SUR LES PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) ENSEMENCÉS AU LARGE DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE?

NADEAU, M.
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, C. Cyr, F. Gallien, P. Landry, M. Langford, M.-H. Leblanc, C. Poirier, J. Richard et J.-G. Turbide

Lors de diverses consultations, les principaux intervenants en pectiniculture ont fait ressortir l'importance de bien documenter l'impact de la prédation sur les ensemencements. Afin de répondre à ce besoin, il s'est avéré nécessaire de mieux connaître la dynamique des principaux prédateurs dans les sites ensemencés. Un projet d'une durée de trois ans et issu d'une collaboration entre la SODIM et la DIT a débuté en 2003. Durant cette première année, les variations de la densité des prédateurs ont été caractérisées par des inventaires vidéos au site ensemencé (avant, pendant et après l'ensemencement) et dans des sites à proximité, sans ensemencement. Bien que l'analyse des images ne soit pas terminée, les premiers résultats suggèrent que les densités des étoiles de mer *Asterias vulgaris* et *Leptasterias* polaris diminueraient de mai à septembre, tandis que celles de *Crossaster papposus* et *Solaster endeca* augmenteraient. Le

Système de câbles plombés et de pétoncles fixés.

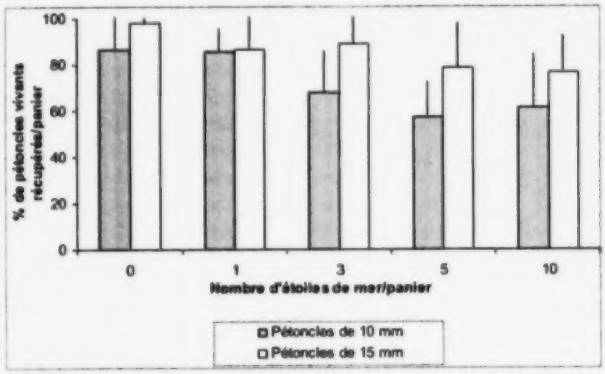
potentiel de prédation de ces espèces a, pour sa part, été évalué à l'aide de cadres de métal (de 1,2 m x 1,2 m) auxquels étaient accrochés trois câbles plombés. Quatre pétoncles étaient ensuite fixés sur chacun des câbles à l'aide d'un monofilament de 15 cm. Ces structures étaient mouillées durant 24 heures, à la suite d'un inventaire dans un site donné. Les résultats ont démontré que le potentiel de prédation des pétoncles était comparable, peu importe que les pétoncles aient été disposés à l'intérieur ou à l'extérieur du site ensemencé. Le meilleur taux de survie a été obtenu en juin (90 %), c'est-à-dire pendant la période habituelle d'ensemencement. Des pétoncles placés dans un secteur à haute densité d'étoiles de mer (*A. vulgaris*), de 0,1 à 0,8/m², ont eu un pourcentage de survie relativement semblable, soit 60 %, peu importe la période de l'année. Certaines améliorations seront apportées au protocole de 2003 en fonction de ces premiers résultats.

DE FAIBLES DENSITÉS D'ÉTOILES DE MER ET DE MOULES DANS LES PANIERS DE PRÉÉLEVAGE NUISENT-ELLES À LA CROISSANCE ET À LA SURVIE DES PÉTONCLES (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) JUVÉNILES?

CLICHE, G.
F. Aucoin, C. Cyr, D. Hébert[1], F. Gallien, M. Langford et J. Richard

Avant d'être ensemencés, les pétoncles récupérés sur les capteurs sont mis en grossissement dans des paniers d'élevage en lagune durant huit mois. Lors du nettoyage des capteurs et du tri avant la mise en panier, il est difficile pour les producteurs d'éliminer complètement les organismes indésirables tels que les étoiles de mer et les moules à moins de réaliser un tri manuel coûteux. L'impact de la présence de ces organismes sur la croissance et la survie des pétoncles juvéniles en préélevage a donc été étudié. À l'automne 2001, des densités de 0, 1, 3, 7 et 12 moules par panier et de 0, 1, 3, 5 et 10 étoiles de mer par panier ont été mises en présence de 115 pétoncles juvéniles, ce qui est la densité habituellement utilisée par les producteurs. Deux classes de taille de pétoncles (de 10 mm et de 15 mm) ont été testées séparément. Ces classes de taille correspondent à celles obtenues lors du tri mécanique du contenu des capteurs. À la fin de la période de pré-élevage en juin 2002, les pétoncles de 10 mm en présence de 12 moules ont obtenu de plus faibles taux de récupération (75 %) que ceux (90 %) des autres traitements avec des moules. On note aussi un taux de mortalité plus élevé chez les pétoncles de 15 mm

Pourcentages de pétoncles vivants récupérés dans les paniers d'élevage en fonction de différentes densités d'étoiles de mer (± écart-type)



1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

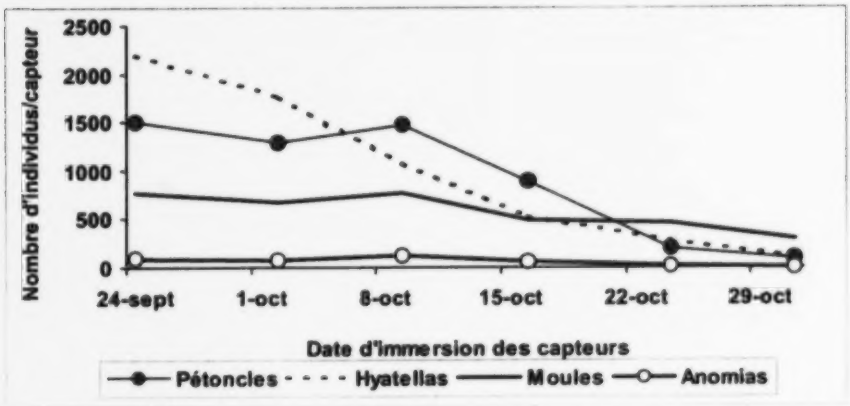
en présence de 12 moules, même si le taux de récupération reste supérieur à 90 %. En ce qui concerne les tailles finales, aucune différence n'a été observée entre les groupes expérimentaux. Les étoiles de mer, à titre de prédateurs, ont eu un impact plus important sur les deux groupes de pétoncles. On observe en effet une relation inverse entre les nombres de pétoncles vivants récupérés et les nombres d'étoiles de mer. Sur le plan de la croissance, il n'y a pas de différence entre les tailles finales obtenues pour tous les groupes expérimentaux associés aux étoiles de mer. Pour les opérations commerciales, il y a donc intérêt à s'assurer que le nombre de moules ne dépasse pas sept par panier et celui des étoiles de mer, cinq par panier.

POUVONS-NOUS ÉLIMINER LES ESPÈCES INDÉSIRABLES SUR LES CAPTEURS DU PÉTONCLE GÉANT (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*)?

CYR, C. et G. CLICHE
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, M. Langford, J. Richard et J.-G. Turbide

Tous les ans, des espèces indésirables se fixent sur les capteurs du pétoncle géant. Jusqu'à présent, les producteurs de pétoncles ont été particulièrement touchés par la surabondance d'étoiles de mer en 1998 et de hiatelles (*Hiatella arctica*) et de moules (*Mytilus edulis*) en 2001. Ces organismes, lorsqu'ils sont très abondants, affectent la survie et la croissance des pétoncles dans les capteurs, ralentissent les opérations de tri en usine et accroissent les problèmes de flottabilité de filières flottantes. Cela augmente les coûts de production des pétoncles juvéniles ensemencés. Une étude a donc été menée en 2002 pour vérifier s'il était possible de déterminer une période optimale de mise à l'eau des capteurs permettant de réduire l'abondance des espèces indésirables tout en optimisant le captage du pétoncle géant. Des lignes de cinq capteurs furent immergés à 2 m du fond, trois semaines suivant la ponte du pétoncle géant, toutes les semaines pendant six semaines au site commercial de captage de Pearl-Reef. Les capteurs récupérés en décembre ont révélé une diminution progressive du nombre de hiatelles et de pétoncles captés. Dans les capteurs du 9 octobre, le nombre de hiatelles sur les capteurs avait diminué comparativement au nombre de pétoncles qui était resté stable. Cependant, les producteurs auraient manqué une partie du captage des pétoncles si les capteurs avaient été mis à l'eau au delà de cinq à six semaines (40 jours) après la ponte en 2002. En parallèle, nous avons suivi l'abondance des larves du pétoncle géant et des espèces indésirables dans la colonne d'eau. Pour l'année 2002, il aurait été possible de réduire l'abondance des hiatelles sur les collecteurs en se fiant aux suivis larvaires pour établir le moment de mise à l'eau des capteurs. Cependant, il s'agit des données d'une seule année, et il faudra approfondir davantage nos connaissances avant de déterminer si un outil de prévision des périodes optimales de captage peut être suffisamment fiable pour être utilisé par l'industrie.

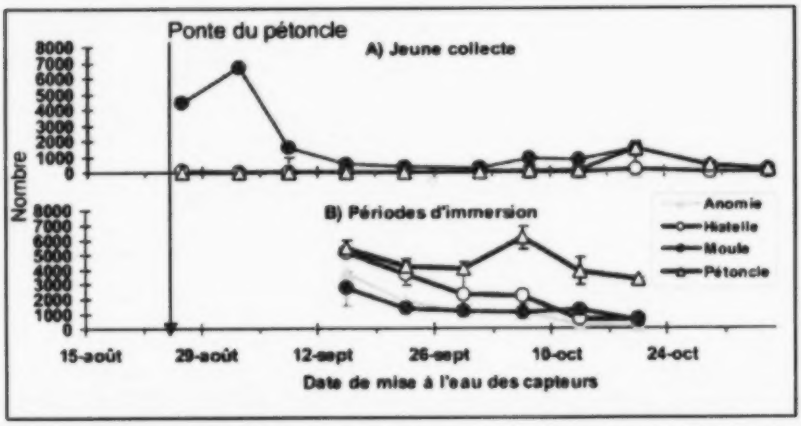
Nombre moyen de pétoncles et des principales espèces associées par capteur selon la date d'immersion des capteurs sur le site de captage commercial du Pearl Reef à l'automne 2002.



PEUT-ON OPTIMISER LA RÉCUPÉRATION DES PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) TOUT EN RÉDUISANT LA FIXATION DES ESPÈCES ASSOCIÉES?

CYR, C. et G. CLICHE
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, M. Langford, C. Poirier, J. Richard et J.-G. Turbide

Lorsqu'en surabondance dans les capteurs, les organismes associés aux jeunes pétoncles diminuent la flottabilité des filières, affectent la survie et la croissance des pétoncles, ralentissent les opérations de tri en usine et augmentent ainsi les coûts de production. À la suite des résultats préliminaires obtenus en 2002, une étude plus complète fut menée dans deux sites de captage commercial (New-Hall et Pearl-Reef) en 2003-2004. Les objectifs spécifiques étaient : i) de déterminer la période de ponte du pétoncle géant, ii) d'évaluer si le suivi temporel de l'abondance larvaire (larves dans la colonne d'eau) et de la jeune collecte (post-larves récemment fixées sur les capteurs) des pétoncles et des espèces associées peuvent servir d'outil pour cibler une fenêtre optimale d'immersion des capteurs et iii) d'évaluer la survie et la croissance du pétoncle géant et des principales autres espèces retrouvées dans les capteurs. L'abondance des larves et des jeunes post-larves des différentes espèces a varié significativement selon la profondeur et les sites. En 2003, il aurait été possible de réduire l'abondance des moules sur les capteurs (à partir du 22 septembre, soit quatre semaines après la ponte du pétoncle géant) en se fiant aux informations provenant des suivis larvaires et de la jeune collecte dans les deux sites. Malheureusement, très peu de hiatelles, d'anomies et de pétoncles ont été trouvés sur les capteurs utilisés pour le suivi de la jeune collecte. De petite taille, soit de 0,3 à 0,4 mm, ces post-larves pouvaient se détacher du substrat et probablement passer à travers les mailles de 2 mm des sacs au moment de la remontée des capteurs. Un suivi de la jeune collecte en 2004, avec récupération d'une partie des capteurs en plongée (avec des sacs de 250 µm), va permettre d'évaluer les pertes des post-larves. Il faudrait aussi obtenir une seconde série de données afin de valider si le suivi larvaire et celui de la jeune collecte peuvent servir d'outil de prévision pour cibler une période optimale d'immersion des capteurs de pétoncles.



Évolution temporelle de A) la jeune collecte sur le site de captage du Pearl Reef en 2003 et B) la quantité d'organismes retrouvés sur les capteurs immergés à différentes dates et récupérés en décembre.

MÉTHODE DE DOSAGE DE LA CALCÉINE DANS LES PÉTONCLES

OUELLET, D. et M.-É. CARBONNEAU

Dans le cadre des travaux sur le réensemencement du fond marin avec des pétoncles, il est envisagé d'utiliser la calcéine pour marquer les individus d'élevage. La calcéine est considérée comme un produit chimique et n'est pas de grade alimentaire. Une méthode analytique a été mise au point au laboratoire de chimie du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) afin d'évaluer la concentration résiduelle de ce produit dans le muscle des pétoncles prêts à être commercialisés, soit environ quatre ans après l'ensemencement. La méthode consiste à extraire la calcéine des tissus à l'aide d'éthanol 95 % chaud. Un ajout de tampon Tris-HCl permet de maintenir la molécule stable et fluorescente à un pH de 8. La molécule est par la suite dosée sur un

fluorimètre TD 700 TURNER DESIGN à une longueur d'onde de 494 nm pour l'excitation et 517 nm pour l'émission. Les limites de linéarité de la méthode se situent entre 0,2 et 5 ppm. La méthode de dosage est applicable dans le muscle et dans le système digestif et non dans les gonades puisqu'on observe une interférence. Des échantillons de muscles de pétoncles témoins ont été analysés et on remarque une fluorescence intrinsèque constante correspondant à une concentration d'environ 1 ppm; on constate donc une interférence à la méthode. La méthode mise au point peut cependant être utilisée en effectuant le suivi d'un témoin en parallèle avec les échantillons à doser. La limite de détection de cette méthode est de 1 ppm. Il est probable que le recours à la chromatographie liquide utilisant un détecteur à fluorescence permettrait de doser des concentrations inférieures et d'être plus spécifique de la molécule de calcéine. (Voir le résumé de M. Nadeau, *Exploration de nouvelles méthodes de marquage des pétoncles ensemencés.*)

GESTION DES STRATÉGIES D'ENSEMENCEMENT DE PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) PAR L'UTILISATION D'UN MODÈLE MATHÉMATIQUE

NADEAU M., A. GANGNERY[1] et M. BARBEAU[1]
S. Vigneau[2] et D.Hébert[2]

Est-il possible qu'un modèle mathématique puisse permettre à une entreprise pectinicole d'élaborer ses stratégies d'ensemencement de façon à optimiser la survie des pétoncles? C'est l'objectif que vise le projet de modélisation des ensemencements de pétoncles amorcé en 2003 en collaboration avec l'Université du Nouveau-Brunswick (Fredericton), la SODIM, le programme MITACS et la DIT. Un tel modèle a déjà été élaboré pour des ensemencements expérimentaux réalisés en Nouvelle-Écosse, mais n'a pas pu être validé faute d'ensemencements à grande échelle dans ce secteur. La première étape du projet, réalisée en 2003, a donc consisté à adapter le modèle existant au contexte des ensemencements québécois. Les données provenant des ensemencements expérimentaux et pilotes réalisés dans le passé ont servi à construire la première version du modèle. Il reste maintenant à valider et à raffiner, selon le cas, le modèle obtenu. Les futurs ensemencements commerciaux seront plus suivis afin d'apporter une dernière validation au modèle. Les résultats du modèle permettront de déterminer les variables qui devront être quantifiées et manipulées pour augmenter les taux de survie. Finalement, une simulation des diverses stratégies de gestion d'ensemencement (p. ex. densité à l'ensemencement, saison d'ensemencement, contrôle des prédateurs) servira à comparer les taux de survie obtenus.

1. Université du Nouveau-Brunswick (Fredericton)
2. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

Mytiliculture

RÉPARTITION DES PATHOGÈNES DE DIFFÉRENTES POPULATIONS NATURELLES DE MOULES DU QUÉBEC

BELVIN, S.[1], B. THOMAS, et S. MCGLADDERY[2]
M.-P. Turcotte, T. Beaudoin[3], F. Bourque, J. Gagnon, R. Joncas, J.-G. Cloutier, S. Dupuis[4], M. Guay[5] et J. Cauvier

Afin de limiter les effets néfastes associés aux transferts stock-sites de populations de moules dans les régions maritimes du Québec, un profil de l'état de santé des populations de la Gaspésie, des Îles-de-la-Madeleine et de la Côte-Nord a été établi. L'importation de naissain est une pratique courante en conchyliculture qui peut entraîner le transfert d'organismes pathogènes ou de maladies parfois non familières au nouvel environnement. Ce projet avait donc pour objectif d'établir le profil de santé ainsi qu'une connaissance de la répartition des agents pathogènes chez des populations de moules de trois régions maritimes du Québec : la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent, les Îles-de-la-Madeleine et la péninsule gaspésienne. L'échantillonnage qui s'est déroulé sur trois ans, débutant à l'automne 1999, a permis de comparer la prévalence ainsi que l'intensité des différents pathogènes entre les trois régions. Les résultats ont également été comparés à ceux obtenus dans une population du sud de la Nouvelle-Écosse. Les agents pathogènes les plus fréquemment observés sont des ciliés de branchies (*Ancistrum mitily* et *Spenophrya*), de la glande digestive (MPX), des inclusions bactériennes et des larves de vers. Les résultats de prévalence et d'intensité ont démontré une grande variabilité temporelle et spatiale chez la plupart des pathogènes présents. Ainsi, aucun patron précis de distribution n'a pu être établi en raison des nombreuses différences significatives entre les saisons, les années et les régions. Les pathogènes présents sont communs dans l'Atlantique canadien et aucun n'a été associé à des mortalités massives. On a aussi observé la présence d'une moule porteuse de la néoplasie hémocytaire en Gaspésie au printemps 2000.

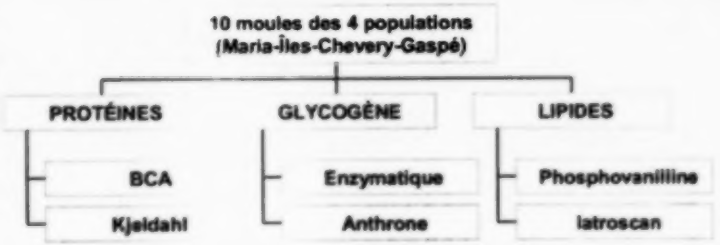
COMPARAISON DES MÉTHODES DE DOSAGE ET ANALYSES PHYSIOLOGIQUES SOMMAIRES SUR QUATRE POPULATIONS DE MOULES (*MYTILUS* SPP.) TRANSFÉRÉES DANS LA BAIE DE CASCAPÉDIA

THOMAS, B. et M. BACHAND[6]
M.-É. Carbonneau, D. Ouellet, S. Belvin[1], S. Bourget, J. Cauvier, É. Hamelin, F. Pernet[7] et R. Tremblay[7]

Quatre populations de moules (Maria, Îles-de-la-Madeleine, Chevery et havre de Gaspé) ont été implantées dans la baie de Cascapédia à la fin de l'été 2000. Des dosages de protéines, de glycogènes et de lipides ont été faits sur des extraits de tissu provenant du manteau et de la glande digestive de dix individus par population. Ces dosages ont été effectués afin de comparer le dosage de certains paramètres biochimiques de ces quatre différentes populations, deux types de tissus et deux types de techniques d'analyse de laboratoire à la fin du projet à l'automne 2002 (voir page suivante). Le manteau et la glande digestive des quatre lots de moules par la méthode de laboratoire Kjeldahl, contenaient tous un taux semblable de protéines. La méthode basée sur la formation d'un complexe coloré avec l'acide bicinchonique (BCA) du cuivre réduit donne des résultats beaucoup plus variables pour la même population et d'une population à l'autre. La détermination de la composition en glycogène des tissus par la méthode enzymatique de l'amyloglucosidase laisse voir que la population de Chevery possède deux fois plus de glycogène que les autres populations. La méthode de l'anthrone donne cependant des résultats qui correspondent à près de la moitié de ceux de la méthode enzymatique, mais un plus faible écart-type entre les réplicats. Le dosage des

1. MU, entente MAPAQ-UQUAR au CAMGR
2. National Registry of Fish Diseases, Pêches et Océans Canada, 200, Kent Street, Ottawa (Ontario) K1A 0E6
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Blanc-Sablon
4. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
5. Pêcheries Picard inc., Havre-Saint-Pierre
6. Stagiaire, étudiante en biologie, Université de Sherbrooke, janvier-avril 2003
7. Actuellement professeur-chercheur ISMER, chaire en aquaculture

lipides totaux dans le manteau par le Iatroscan ne laisse pas voir de différences importantes entre les quatre populations de moules. La méthode par utilisation de la phosphovanilline démontre plus de variations encore une fois que son équivalent plus laborieux. Les résultats ne sont pas consistants d'une méthode à l'autre dans le dosage de la glande digestive. De grands écarts sont observés à cause des différences entre les réplicats, des tendances contradictoires d'un type d'analyse à l'autre, et des inconsistances des résultats selon le type de tissu s'observent régulièrement. Les techniques du laboratoire de chimie analytique (Kjeldahl, anthrone et Iatroscan) sont plus précises et offrent moins de variations, mais nécessitent plus de tissu et dans le cas du Iatroscan, beaucoup de temps et un équipement coûteux. Selon la précision recherchée, les méthodes micrométriques seront à privilégier (BCA, amyloglucosidase et phosphovanilline), car elles sont moins coûteuses, nécessitent moins de tissus et demandent un équipement moins sophistiqué. Pour faciliter l'uniformisation des résultats, il faudrait cependant prévoir l'augmentation du nombre de réplicats ou effectuer les analyses sur le regroupement de plusieurs individus.



Répartition des échantillons, des trois types de dosages et des deux types de technique d'analyse de laboratoire utilisés pour la comparaison.

COMPARAISON DES PATHOGÈNES DE MOULES (*MYTILUS* SPP.) DE GISEMENTS ET D'ÉLEVAGE PROVENANT DES TROIS RÉGIONS MARITIMES DU QUÉBEC

BELVIN, S.[1], B. THOMAS et
S. MCGLADDERY[2]
T. Beaudoin[3], D. Bourdages, S. Bourget, F. Bourque, J. Cauvier, J.-G. Cloutier, S. Dupuis[4], M. Guay[5], D. Lapierre, R. Joncas et M.-P. Turcotte

L'intérêt toujours grandissant pour la culture des mollusques, et particulièrement des moules au Québec, résulte en un accroissement de la demande de transferts de stocks vivants en provenance d'un site côtier vers un autre dans le cadre d'activités d'élevage ou de commercialisation du produit. Le nouvel environnement entourant alors les moules d'élevage transférées présente des conditions qui diffèrent de celui des populations naturelles. Cela représente donc un risque potentiel pour la santé des mollusques mis en élevage ou des populations naturelles. Un pathogène opportuniste peut proliférer en raison des conditions physiologiques plus stressantes associées aux techniques d'élevage ou résultantes des manipulations dues au transfert. L'impact peut aussi être dommageable pour les populations natives qui cohabitent dans le même environnement. Il devient alors essentiel d'établir ce qui se retrouve chez les populations de moules cultivées afin de connaître les risques de maladies et de différencier les pathogènes ayant une occurrence et une intensité stables d'une année à l'autre et les pathogènes opportunistes qui peuvent prendre avantage des conditions associées aux activités de mytiliculture. Cette étude poursuit les efforts qui ont permis d'identifier les pathogènes présents chez les populations naturelles de moules du Québec de 1999 à 2002. Il sera alors possible d'établir le profil de santé ainsi que la distribution temporelle et spatiale des pathogènes chez les populations de moules cultivées à travers les différentes régions maritimes du Québec. L'échantillonnage bisannuel qui se déroule sur trois ans, au printemps et à l'automne, a débuté en mai 2003. Lors de cette étude comparative, il sera possible d'établir les différences entre les moules de gise-

1. ISMER-MAPAQ, 6, rue du Parc, Grande-Rivière
2. National Registry of Fish Diseases, Pêches et Océans Canada, 200, Kent Street, Ottawa (Ontario) K1A 0E6
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Blanc-Sablon
4. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
5. Pêcheries Picard inc., Havre-Saint-Pierre

ment naturel et d'élevage d'une même région ainsi que de comparer les régions entre elles puisque l'échantillonnage couvre les régions de la Côte-Nord, de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE D'UN SITE MYTILICOLE EXPÉRIMENTAL EN MILIEU OUVERT

TITA, G.[1], J.-F. CREMER[2], G. DESROSIERS[3], B. LONG[2] et F. BOURQUE
M.-C. Miousse[1]

Depuis ses débuts, l'élevage de moules en suspension aux Îles-de-la-Madeleine s'est développé exclusivement à l'intérieur des milieux semi-fermés lagunaires. L'utilisation de secteurs côtiers externes aux lagunes représente une opportunité intéressante de surmonter en partie les contraintes spatiales de ces milieux. À ce propos, un projet expérimental d'élevage de moules en suspension en milieu ouvert a démarré à l'été 2002 dans la baie de Plaisance. Ce projet, réalisé par le personnel de la station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine, servira à établir les paramètres et les techniques de production d'un élevage en milieu ouvert. Une étude de caractérisation environnementale a été réalisée avant le début du projet. L'objectif de l'étude de caractérisation environnementale est de connaître le point écologique zéro nécessaire pour qualifier et quantifier l'éventuel impact futur de la mytiliculture sur l'habitat benthique de la baie de Plaisance. Cette étude a prévu l'échantillonnage et la caractérisation de la faune benthique et du sédiment dans dix stations distribuées dans le site d'élevage expérimental. Le régime courantologique a aussi été étudié en installant un courantomètre S4 à proximité du site du 17 juillet au 7 octobre 2002. Le sédiment est du sable très fin (dont la médiane granulométrique s'établit entre 95 et 100 µm) ayant une teneur en matière organique totale et en carbone organique total d'environ 2 % et 0,27 %, respectivement. Quarante et une espèces macrofauniques ont été répertoriées, les polychètes étant le groupe dominant. En ce qui concerne la méiofaune (organismes plus petits que 1 mm), les nématodes dominaient avec 61 espèces et 87 % des individus. L'étude courantologique a montré des vitesses de courant moyennes se situant entre 6 et 12 cm sec^{-1} avec une composante dominante vers est-nord-est. Les vitesses et la direction des courants mesurés dans la période de l'étude suggèrent donc un transport de sédiment vers l'est-nord-est. Cela pourrait constituer un facteur mitigeant l'impact des filières de moules sur l'habitat benthique. À cet égard, il est recommandé de positionner les filières sur l'axe parallèle à celui du courant dominant.

Y A-T-IL DU POTENTIEL POUR LA MYTILICULTURE AU LARGE DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE?

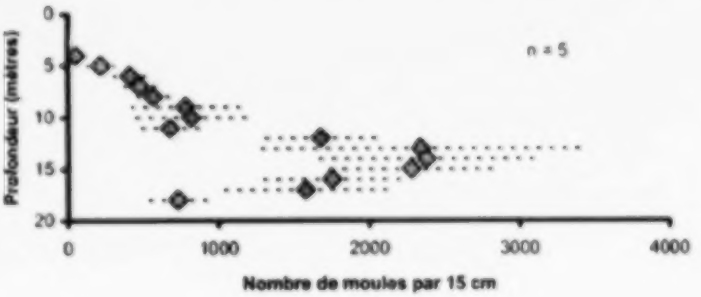
BOURQUE, F et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, C. Cyr, F. Gallien, M. Langford, J. Richard, J.-G. Turbide

Il y a déjà une vingtaine d'années que les lagunes des Îles-de-la-Madeleine démontrent leur potentiel pour l'élevage de la moule (*Mytilus edulis*). Jusqu'à récemment, ces plans d'eau étaient suffisants pour répondre au développement de l'industrie. Toutefois, l'expansion des dernières années, l'accès limité aux sites d'élevage en raison des glaces, et le faible rendement en chair observé en saison estivale, nous ont poussés à vouloir évaluer le potentiel de l'élevage en mer. En juin 2002, trois lignes flottantes ont été installées dans un secteur présentant le moins de conflits d'utilisation possible et une profondeur suffisante (19 m) pour que les structures d'élevage soient à l'abri des glaces dérivantes. Le site est situé à 30 minutes de bateau du port de Cap-aux-Meules, à la limite de la baie de Plaisance. Les premières données de croissance ont été obtenues à partir de boudins fabriqués l'automne précédent puis transférés de la lagune vers le site expérimental le 28 juin. Moins de quatre mois après le transfert (le 10 octobre), le poids brut des boudins avait déjà doublé, passant de 3,5 à 7,5 kg par mètre. Des données de captage ont été récoltées à partir de collecteurs installés en juin puis relevés trois mois plus tard. La possibilité de s'approvisionner en naissain dans le site a été notée sur presque toute la colonne d'eau. La forte présence de moules en profondeur élimine toutefois l'avantage qu'aurait pu

1. MU, entente MAPAQ-UQAR à la STMIM
2. INRS-ETE, Québec
3. UQAR-ISMER, Rimouski

représenter le calage des lignes pour éviter une seconde fixation de moules. La quasi-absence de thermocline au site choisi fait que les eaux à 10 m, soit la profondeur visée pour l'élevage, sont relativement chaudes. La teneur en chlorophylle à des profondeurs supérieures à 10 m était parfois comparable à celle observée en lagune. Le projet se poursuit et d'autres paramètres de production seront évalués au cours des prochaines années.

Captage en fonction de la profondeur (moy. ± S.E.) en 2002 (collecteurs relevés le 26 septembre)

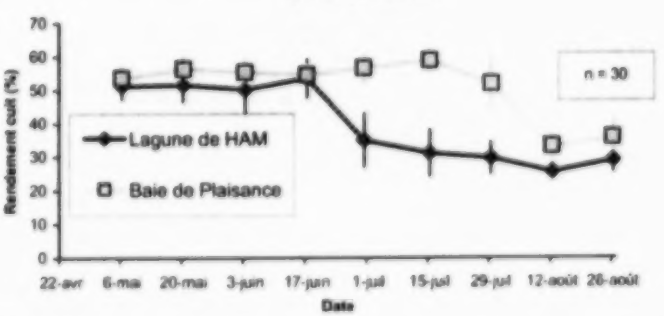


DE NOUVEAUX RÉSULTATS PERMETTENT D'ACCROÎTRE L'INTÉRÊT POUR L'ÉLEVAGE DE MOULES (*MYTILUS EDULIS*) AU LARGE DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

BOURQUE, F et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, C. Cyr, F. Gallien, M.A. Leblanc, M.-H. Leblanc, C. Poirier, J. Richard, J.-G. Turbide

Dans le cadre de l'évaluation du potentiel mytilicole au large des Îles-de-la-Madeleine, nous avons poursuivi en 2003 la caractérisation des paramètres d'intérêt commercial. Un des principaux éléments ayant justifié l'évaluation du potentiel en mer est le faible rendement en chair que l'on observe l'été sur les moules élevées en lagune. Un suivi comparatif de ce paramètre au site en mer (baie de Plaisance) et dans la lagune de Havre-aux-Maisons (HAM) a donc été réalisé. Une ponte massive des moules en lagune a induit une diminution drastique du rendement en chair à la mi-juin alors qu'en mer, ce phénomène ne s'est produit qu'à la fin juillet, soit six semaines plus tard. Le marché estival de la moule pourrait ainsi compter sur un produit de « qualité » pendant cette période de forte demande. La possibilité de s'approvisionner en naissain dans le site en mer avait été démontrée en 2002. Dans l'éventualité d'un captage irrégulier ou insuffisant, nous avons voulu comparer la performance en mer de quatre stocks de naissain disponibles aux Îles-de-la-Madeleine : le naissain du site en mer, celui du bassin de Havre-Aubert ainsi que ceux des lagunes de Havre-aux-Maisons et de Grande-Entrée. En mai, des moules ont été mises en cages et placées sur une ligne d'élevage à une profondeur de 10 m. Des mesures en juillet puis en novembre ont démontré que les quatre stocks avaient une croissance semblable. À partir d'une taille moyenne d'environ 25 mm en mai, la taille des quatre stocks avait doublé six mois plus tard. Une production mytilicole pourrait donc être basée sur l'utilisation de n'importe lequel des quatre stocks. Ces nouveaux résultats permettront-ils d'accroître l'intérêt pour un élevage commercial de moules au large des Îles-de-la-Madeleine?

Évolution du rendement en chair de moules commerciales (± s.d.) en 2003



EFFET DE LA MYTILICULTURE SUR L'HABITAT BENTHIQUE DE LA LAGUNE DE GRANDE-ENTRÉE (ÎLES-DE-LA-MADELEINE)

TITA G.[1], J.-F. CREMER[2], B. LONG[2] et G. DESROSIERS[3]
M.-C. Mousse[1], L. De Montety[2], C. Éloquin[4]

Dans la lagune de Grande-Entrée, la mytiliculture a débuté au milieu des années 1980. Cette activité a été réalisée en utilisant la technique des boudins (traditionnels ou continus) suspendus à une ligne horizontale (filière). Chaque filière a une longueur d'environ 90 m et porte l'équivalent de 145 boudins traditionnels. Présentement, un seul site mytilicole d'environ 2,5 km² occupe presque 4,5 % de la surface de la lagune avec 318 filières. Cette étude visait à caractériser les effets des filières d'élevage sur l'habitat benthique de la lagune. Cet objectif a été atteint en utilisant deux approches. La première a consisté à comparer les communautés benthiques entre le site mytilicole (cinq stations) et deux sites témoins (trois stations par site). La deuxième approche a consisté à reconstruire l'historique des processus de sédimentation locaux en étudiant des carottes de sédiment par tomographie axiale (TGA). Du point de vue de la faune, un effet significatif a été détecté seulement au chapitre des densités de la méiofaune (organismes plus petits que 1 mm) avec des réductions d'environ 70 % dans le site d'élevage. Aucun effet n'a été relevé relativement aux autres composantes benthiques. En ce qui concerne l'historique sédimentaire, l'analyse d'images obtenues grâce à la TGA a permis d'estimer un taux de sédimentation significativement supérieur au site d'élevage comparé aux sites témoins. De plus, dans le site mytilicole, la matière organique dans la colonne sédimentaire était 10 à 20 fois plus abondante que dans les sites témoins. Cette matière organique proviendrait surtout des fèces et des pseudofèces des moules en suspension. On conclut que la mytiliculture dans la lagune de Grande-Entrée a un effet mineur sur la biodiversité des communautés benthiques, mais cause une augmentation significative du taux de sédimentation d'un ordre qui reste à évaluer plus précisément. Les effets globaux, positifs et négatifs, de la mytiliculture sur l'habitat doivent être examinés dans une perspective de gestion à long terme de l'environnement lagunaire.

Image TGA d'une section transversale d'une carotte de sédiment. Les zones plus foncées correspondent à la matière organique, tandis que les zones plus claires correspondent à la partie inorganique du sédiment (quartz et silice). On observe aussi des carbonates dans la forme d'une coquille de bivalve (zone blanche).

LA PRÉDATION DU NAISSAIN DE MOULES PAR LES ÉTOILES DE MER : LES ANNÉES SE SUIVENT ET NE SE RESSEMBLENT PAS

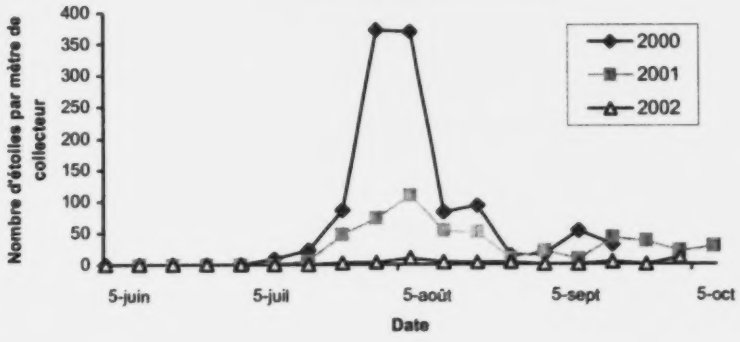
BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, C. Cyr, F. Gallien, M. Langford, J. Richard

La prédation du naissain de moules par les étoiles de mer (*Asterias vulgaris*) est un phénomène qui peut affecter sérieusement l'industrie mytilicole. Le bassin de Havre-Aubert est le principal site de captage de naissain de moules (*Mytilus edulis*) aux Îles-de-la-Madeleine. Bon an, mal an, les premières moules s'y fixent sur les collecteurs vers la mi-juin. En 2000, 2001 et 2002, les premières étoiles de mer sont apparues respectivement les 10 juillet, 19 juillet et 22 juillet. Il n'est donc pas envisageable de retarder la mise à l'eau des collecteurs pour éviter la fixation des étoiles de mer. Les densités de ces dernières varient énormément d'une année

1. MU, entente MAPAQ-UQAR à la STMIM
2. INRS-ETE, Québec
3. UQAR-ISMER, Rimouski
4. Grande-Entrée Aquaculture

à l'autre. En 2000, on nota un pic de près de 400 étoiles par mètre de collecteur. Des dégâts importants avaient alors été observés. L'année suivante, le pic fut limité à une centaine d'étoiles par mètre puis, en 2002, à environ dix étoiles par mètre. Afin d'assurer un approvisionnement adéquat aux mytiliculteurs madelinots, nous avons mené diverses expériences visant à définir un mode de traitement adéquat des collecteurs pour réduire la prédation. Le traitement retenu est le trempage des collecteurs de moules dans une solution saumurée, ce qui a pour effet d'éliminer les étoiles de mer. Un traitement à la saumure effectué à trois périodes après la fixation des étoiles de mer en 2002 ne montra aucun effet significatif comparativement à des collecteurs non traités. Ce résultat s'explique par la faible densité d'étoiles de mer observée lors des traitements.

Comparaison du nombre d'étoiles de mer sur les collecteurs au bassin de Havre-Aubert de 2000 à 2002



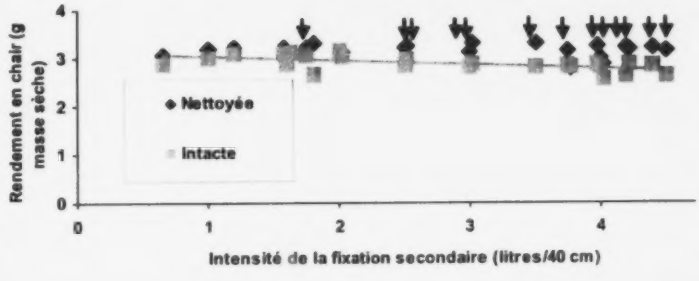
D'ailleurs, en 2002, les producteurs n'ont pas traité leurs collecteurs et ont quand même obtenu de bons résultats de captage. Des efforts se poursuivent en 2003 pour déterminer la période et la durée optimales de traitement, compte tenu des impacts très négatifs des étoiles de mer lorsque les densités sont élevées comme ce fut le cas en 2000.

IMPACT DE LA FIXATION SECONDAIRE DE NAISSAIN DE MOULES (*MYTILUS EDULIS*) SUR LE RENDEMENT DE BOUDINS COMMERCIAUX

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, F. Gallien, M. Langford, J. Richard

Le rendement en chair des moules commerciales peut être significativement affecté par la fixation secondaire de naissain de moules sur les boudins. C'est ce qui ressort d'une étude visant à évaluer l'impact de ce phénomène sur la production mytilicole aux Îles-de-la-Madeleine. À l'automne 2001, 25 boudins de moules d'un an affectés par différentes intensités de fixation secondaire ont été divisés en trois parties : la première a servi à définir l'importance de la fixation secondaire à ce moment, la deuxième a été délicatement « nettoyée » du nouveau naissain, et la troisième a été gardée intacte. Ces deux dernières parties ont ensuite été remises en élevage en lagune. Sept mois plus tard, le poids des moules issues de la fixation secondaire (jusqu'à 9 kg par mètre) était supérieur à celui des moules de taille commerciale sur certains boudins. Malgré cela, la taille de ces dernières était similaire sur les boudins traités (nettoyés de la fixation secondaire) et sur les boudins intacts. Toutefois, ces boudins intacts ont vu le rendement en chair de leurs moules commerciales affecté. Le niveau à partir duquel les impacts sont significatifs, soit 2,5 litres de moules issues de la fixation secon-

Comparaison du rendement en chair des moules commerciales (65 mm) en fonction du volume de naissain issu de la fixation secondaire.



daire par 40 cm, équivaut à environ 3 500 moules au mètre ou encore 5 kg par mètre. À partir de ce seuil, ce sont 85 % des sections appariées (intacte vs nettoyée) qui ont montré une différence significative (voir les flèches sur le graphique). Pour un producteur, la différence de rendement peut aller jusqu'à 10 % de poids net entre un boudin peu affecté et un boudin très affecté par le phénomène. Cet impact est-il suffisant pour justifier un contrôle? Il est difficile d'y répondre. Toutefois, nos résultats démontrent que les producteurs ont intérêt à récolter le plus tôt possible les boudins les plus affectés par la fixation de jeunes moules avant que les effets négatifs ne se fassent sentir.

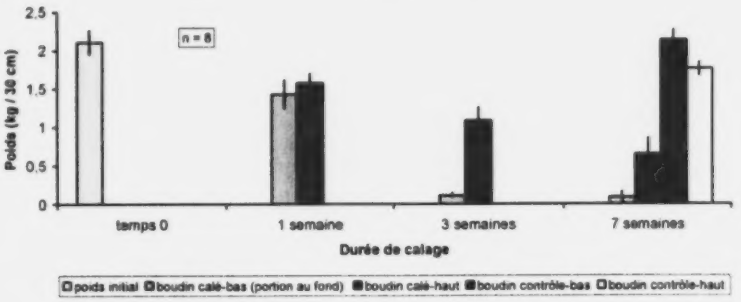
CONTRÔLER LA FIXATION SECONDAIRE DE MOULES, OUI MAIS À QUEL PRIX?

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, F. Gallien, M. Langford, J. Richard

Il arrive que de nouvelles cohortes de moules (*Mytilus edulis*) se fixent sur les boudins et causent une compétition pour l'espace et la nourriture aux moules présentes, en plus d'imposer une surcharge aux lignes d'élevage. Nous avons voulu tester la méthode du calage des lignes, moyen de contrôle de la fixation secondaire utilisée à l'Île-du-Prince-Edouard. Cette méthode permet aux prédateurs benthiques d'accéder aux boudins et d'éliminer, par prédation sélective, les jeunes moules récemment fixées. En septembre, nous avons calé des boudins (les 30 cm inférieurs sur le fond) dans les lagunes de Havre-aux-Maisons (HAM) et de Grande-Entrée (GE) puis nous en avons échantillonnés après une, trois et sept semaines. Des boudins qui ne touchaient pas au fond ont servi de contrôle. Les crabes communs (*Cancer irroratus*) ont atteint un pic d'abondance à la première semaine suivant le calage tandis que les étoiles de mer (*Asterias* sp.) ont atteint leur abondance maximale à la troisième semaine. La proportion et la quantité de prédateurs ont différé dans les deux lagunes (p. ex. : 36 étoiles par boudin à HAM comparativement à 4 à GE à la troisième semaine; présence de homards à GE). La fixation secondaire a été éliminée à plus de 50 % dès la première semaine dans les deux plans d'eau, principalement par l'action du crabe commun. Les étoiles de mer, quant à elles, ont décimé davantage les moules commerciales. À la troisième semaine à HAM, une différence importante de rendement caractérisait la partie du boudin qui touchait au fond (bas) du reste du boudin (haut). En moyenne, les boudins calés pendant sept semaines à HAM ont offert un rendement 3,5 fois inférieur aux boudins contrôle. L'impact négatif fut moindre à GE (1,75 fois). À l'automne 2003, dans le cadre d'une récolte automnale, le calage aurait ainsi généré plus de pertes que de bénéfices pour les mytiliculteurs madelinots.

* Un document vidéo, en format DVD et CD-ROM pour Windows, a été réalisé dans le cadre du projet. Titre : *Contrôle de la fixation secondaire de moules par le calage des lignes.* Coproduction : MAPAQ-SODIM. Durée : 8 min 40 s.

Évolution du rendement en moules commerciales (moy.±s.e.) en fonction de la durée de calage dans la lagune de Havre-aux-Maisons



PERFORMANCE DU NAISSAIN DE MOULES (*MYTILUS* SPP.) D'AUTOMNE ET DE PRINTEMPS EN GASPÉSIE

THOMAS, B
S. Bourget, J.-G. Cloutier, J. Cauvier, J. Gagnon[1], R. Joncas, É. Hamelin et M.-P. Turcotte

Rappelons que pour ce volet amorcé en 2001, la taille des moules des deux lots a été contrôlée afin d'être semblable au début du projet. Le naissain d'automne avait en moyenne 22 mm et le naissain de printemps, 25 mm. Le suivi des deux lots continue de laisser voir très peu de différences de croissance au cours des deux saisons estivales suivantes, et les tailles moyennes atteintes en novembre 2003 étaient respectivement de 53 mm et de 52 mm. La croissance des moules mises en cages selon quatre densités (1, 2, 4 et 8 moules par cage), semble être comparable. Le naissain de printemps a eu une croissance moyenne de près de 1,0 mm/mois au cours de cette période. Le suivi réalisé lors du volet de 1999-2002 a donné une croissance moyenne de 1,4 mm/mois du naissain de printemps contre 1,2 mm/mois du naissain d'automne sur un suivi de 36 mois. Les moules ayant atteint plus de 70 mm, la croissance avait été réduite lors des derniers mois de suivi. La croissance de moules de plus de 20 mm, durant les 12 premiers mois en cages, se situait à près de 2 mm/mois et les moules y avaient atteint la taille commerciale. Jusqu'à la taille de près de 60 mm, la croissance moyenne mensuelle se situait à près de 1,6 mm/mois. Le poids moyen du naissain de printemps semble inférieur après les 27 mois d'élevage en cages à la densité de une moule par cage. En général, en ne tenant pas compte de la densité, les moules de printemps ont pris près de 16 g et celles d'automne, près de 19 g.

LES MOULES D'ÉLEVAGE (*MYTILUS EDULIS*) DE TAILLE COMMERCIALE SONT À L'ABRI DE LA PRÉDATION PAR LE CRABE COMMUN (*CANCER IRRORATUS*).

MYRAND, B. et F. BOURQUE
J. Richard, F. Gallien, et J. Arseneau

L'éventualité de caler les boudins de moules sur le fond pour permettre aux crabes de les nettoyer de la fixation secondaire (second set) a été explorée en 2003. Pour que cette approche soit intéressante, il faut toutefois que les crabes s'attaquent surtout aux moules < 25 mm et ignorent les moules commerciales (> 50 mm). Il y a, bien sûr, une taille au-delà de laquelle la moule, bien protégée par sa coquille, n'est plus sujette à la prédation par le crabe. Selon la littérature, cette taille refuge s'établirait à ~35 à 40 mm pour les moules sauvages. Toutefois, il faut probablement que les moules d'élevage atteignent une taille plus grande que les moules sauvages avant d'être à l'abri car leur coquille, mince et allongée, est plus vulnérable. Aussi, les moules d'élevage > 50 mm sont à l'abri du crabe commun (Cancer irroratus), un prédateur très peu étudié dans ce contexte. Des expériences ont été faites avec des moules de 10 à 65 mm offertes à des crabes dont la carapace avait une largeur de 70 à 89 mm et de 100 à 119 mm. Même placés devant aucun choix, les crabes ont consommé très peu de moules > 50 mm et seul un gros crabe a pu s'attaquer à une moule > 60 mm. Les crabes ont toutefois eu beaucoup de succès avec les moules

Taille des moules offertes	Proportion initiale dans les groupes offerts aux crabes	Proportion du nombre total de moules consommées par les crabes	
		Crabes 70-89 mm	Crabes 100-119 mm
10-25 mm	70 % (35 / 50)	89,8 %	80,5 %
40-45 mm	14 % (7/ 50)	8,3 %	15,3 %
50-65 mm	16 % (8 / 50)	1,9 %	4,2 %

Proportion des moules de la fixation secondaire (< 25 mm), de taille intermédiaire (de 40 à 45 mm) et de taille commerciale (> 50 mm), consommées par les deux groupes de crabes. Les moules ont été offertes sous forme de groupes standardisés de 50 individus dont la taille variait de 10 à 65 mm pendant une durée de 11 jours.

1. Technicien aquacole qui n'est plus à la DIT

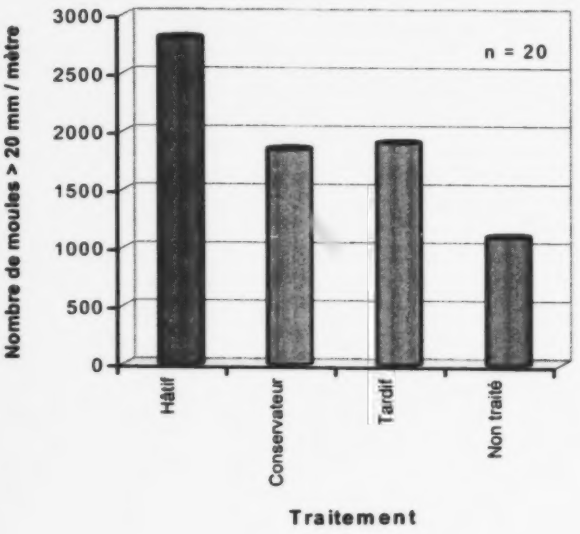
de 10 à 25 mm. Quand des groupes de 50 moules (20 de 10 à 15 mm, 15 de 20 à 25 mm, 7 de 40 à 45 mm, 5 de 50 à 55 mm, 3 de 60 à 65 mm) ont été offerts aux crabes pendant une durée de 11 jours, seulement 2 à 4 % des individus consommés mesuraient > 50 mm même s'ils représentaient 16 % du nombre offert. En comparaison, 80 à 90 % des moules consommées mesuraient 10 à 25 mm alors qu'elles représentaient 70 % du nombre offert. La prédation des crabes se concentre donc sur les moules de la fixation secondaire (< 25 mm). Le calage des lignes ne devrait donc pas entraîner de pertes notables au chapitre de la production commerciale comme conséquence de l'activité des crabes attirés par cette procédure de nettoyage des boudins.

DES AVANCÉES POUR UN SAUMURAGE EFFICACE DES COLLECTEURS DE MOULES

BOURQUE, F. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, M.A. Leblanc, M.H. Leblanc, C. Poirier, J. Richard

Aux Îles-de-la-Madeleine, l'approvisionnement en moules juvéniles (*Mytilus edulis*) est principalement assuré par le captage au bassin de Havre-Aubert. Or, la prédation de moules par les étoiles de mer sur les collecteurs y est une problématique importante depuis quelques années. Nous avons noté une régularité quant à l'apparition des étoiles (*Asterias* sp.). Les premières étoiles se fixent vers la mi-juillet, un mois après les premières moules. L'intensité du captage est toutefois très variable. En 2003, nous avons pu évaluer le traitement à la saumure étant donné l'abondance des étoiles de mer, soit (plus de 200 par mètre de collecteur). Des collecteurs ont donc été saumurés pendant 30 secondes puis remis sur la ligne de collecte. Un premier groupe de collecteurs a été traité au début du mois d'août lorsque les étoiles sont devenues visibles à l'œil nu (période hâtive). Un deuxième groupe de collecteurs a été saumuré à la mi-août alors que le pic de fixation est généralement passé et que les étoiles n'ont pas atteint 15 mm. Finalement, un dernier groupe a été traité plus tardivement au début de septembre. En théorie, il n'y a plus de larves dans l'eau à ce moment-là, mais certaines étoiles ont plus de 30 mm et les dégâts sont apparents. À la mi-octobre, le nombre de moules boudinables (> 20 mm) était de beaucoup supérieur (de 1,7 à 2,5 fois plus) sur les collecteurs ayant subi un des trois traitements. Les producteurs pourraient donc procéder au saumurage pendant tout le mois d'août et obtenir des rendements de captage plus élevés. Des essais en laboratoire ont démontré qu'un traitement de 30 secondes est plus efficace, c'est-à-dire qu'un maximum d'étoiles sont éliminées pour un minimum de moules affectées, qu'un de 20, de 45 ou de 60 secondes. Il est apparu préférable de ne pas traiter lorsque la température est au-delà de 20 °C. La prochaine étape consistera à établir les coûts-bénéfices du saumurage sur une base commerciale.

Rendement des collecteurs en fonction du traitement lors de la récolte en octobre



Myiculture

ÉVALUATION DU POTENTIEL MYICOLE DE TROIS POPULATIONS DE MYES (*MYA ARENARIA*) AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE AVEC UN ACCENT SUR CELLE DE LA LAGUNE DE HAVRE-AUX-BASQUES

CHEVARIE, L. [1] et B. MYRAND
L. Longuépée[1], V. Poirier[1], M. Lapierre[1] et J. Goyette[1]

Les ensemencements réalisés en 2001 dans la lagune de Havre-aux-Maisons (HAM) suggéraient une croissance très limitée des myes provenant de la lagune de Havre-aux-Basques (HB). Il fallait statuer sur le potentiel de cette population de plus de 265 millions d'individus qui semblait si prometteuse. Trois populations ont été ensemencées à ces deux sites (HAM et HB). Deux populations provenaient de la lagune HB, celle utilisée habituellement pour les transferts (HB) et celle du goulet (GOU) qui profite d'une croissance plus rapide probablement en raison de meilleurs échanges avec la mer. La troisième était celle du site HAM. Les myes ont été ensemencées le 18 juin et mesurées à nouveau le 22 octobre 2002. Leur croissance s'est avérée assez limitée. Beaucoup d'individus, surtout chez les myes de HB, ont eu une croissance nulle. Les tailles obtenues par les populations ensemencées à leur site d'origine ont fourni les valeurs extrêmes, avec la pire croissance pour les myes de HB au site HB et la meilleure pour les myes de HAM au site HAM. Les myes du GOU ensemencées au site HAM ont eu une bonne croissance contrairement à leurs voisines HB. En fait, elles se sont plutôt comportées comme les myes HAM. La croissance fut assez limitée (< 6 mm) pour les myes de plus grande taille (> 35 mm), et ce, même chez la population HAM. La croissance des myes HB fut très inférieure à celle des autres populations (HAM et GOU), même lorsque placées dans des conditions de croissance identiques. Ces résultats couplés à ceux provenant des ensemencements précédents indiquent clairement que le potentiel myicole des myes HB est très limité. Il faudra chercher une solution de remplacement pour compter sur un approvisionnement fiable en jeunes myes d'ensemencement.

Traitement (population - site)	Taille (mm)
HB - HB	30,7 ± 0,2
HAM - HB	31,4 ± 0,2
HB - HAM	31,6 ± 0,2
GOU - HB	31,8 ± 0,1
GOU - HAM	34,2 ± 0,1
HAM - HAM	34,4 ± 0,1

Taille moyenne atteinte après quatre mois d'ensemencement pour les myes de chaque combinaison « stock x site » en fonction d'une taille initiale standardisée de 30,8 mm. HB = zone de prélèvement de Havre-aux-Basques; GOU = goulet de Havre-aux-Basques; HAM = site aquacole de Havre-aux-Maisons.

Publication :

CHEVARIE, L. et B. MYRAND. 2003. « Évaluation de la croissance en fonction de la taille pour différentes populations de myes ensemencées à différents sites via des transferts « populations x sites », p. 82-87. In Chevarie, L. et B. Myrand (éds). Programme de recherche/développement en myiculture aux Iles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 117 pages.

LE POTENTIEL MYICOLE DE SIX STOCKS ET SITES DE CROISSANCE DE MYES (*MYA ARENARIA*) AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

CHEVARIE, L.[1] et B. MYRAND
L. Longuépée[1], V. Poirier[1], M. Lapierre[1] et E. Therrien[1]

Les myes de la lagune de Havre-aux-Basques, utilisées jusqu'à maintenant, n'ont pas le potentiel myicole espéré en raison de leur croissance très lente. Il faut une autre source d'approvisionnement en petites myes. De même, les ensemencements ont toujours été réalisés dans la lagune de Havre-aux-Maisons, mais est-ce le meilleur site possible? En fait, y aurait-il une ou des combinaisons « stocks x sites » meilleures que les autres? C'est dans cette perspective que des transferts réciproques ont été faits avec six stocks (36 combinaisons « stocks

1. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

x sites ») en 2003 : Dune-du-Sud, Pointe-aux-Loups, Havre-aux-Maisons, goulet de Havre-aux-Basques, Pointe-à-Marichite et Sandy-Hook. Des myes (de 15 à 25 mm) de chaque stock ont été récoltées, mesurées et marquées individuellement. Quarante myes par stock ont ensuite été ensemencées ensemble, à chaque site, le 6 juin (densité = 120 o / m^{-2}). La récupération a eu lieu les 20 et 21 octobre dans des conditions difficiles. Les myes marquées n'ont probablement pas pu être toutes retrouvées et le taux de récupération obtenu (57 %) doit être vu comme une valeur minimale. Le taux de récupération a été similaire pour les six stocks, tous sites confondus. Cela suggère que, placés dans des conditions identiques, aucun stock ne se démarque des autres à cet égard. Les 36 combinaisons ont eu une croissance très variable (de 0,7 à 8,3 mm). Toutefois, on observe que le site du Sandy-Hook fut globalement meilleur que les autres. Son usage éventuel pour ensemencement est toutefois limité à court terme, car il est fermé à la cueillette des mollusques. Les myes de Havre-aux-Maisons transférées au Sandy Hook ont eu la meilleure croissance. La croissance des myes de Havre-aux-Maisons à leur site d'origine fut, elle aussi, assez bonne. À court terme, cette combinaison s'avère la plus réaliste dans un contexte commercial.

SITE	STOCK	CROISSANCE MOYENNE (mm)
Sandy-Hook	Havre-aux-Maisons	8,3
Havre-aux-Maisons	Dune-du-Sud	7,8
Sandy-Hook	Dune-du-Sud	7,2
Sandy-Hook	Pointe-aux-Loups	7,1
Sandy-Hook	Pointe-à-Marichite	7,0
Sandy-Hook	Sandy-Hook	6,9
Pointe-aux-Loups	Havre-aux-Maisons	6,7
Havre-aux-Maisons	Havre-aux-Maisons	6,7
Sandy-Hook	Goulet de Havre-aux-Basques	5,9

Croissance moyenne obtenue de juin à octobre 2003 pour des myes de 15 à 25 mm (taille moyenne initiale de 20 à 21 mm des stocks) avec les 9 meilleures des 36 combinaisons stocks x sites examinées.

CARACTÉRISATION GÉNÉTIQUE DES MYES DES LAGUNES DE HAVRE-AUX-BASQUES ET DE HAVRE-AUX-MAISONS

TREMBLAY, R.[1], B. MYRAND et L. CHEVARIE[2]

Des travaux menés sur les moules des Îles-de-la-Madeleine ont démontré clairement que les caractéristiques génétiques des individus, particulièrement leur degré d'hétérozygotie, jouent un rôle majeur sur leur performance : croissance et résistance au stress. Dans cette perspective, il devenait intéressant de comparer les caractéristiques génétiques des deux populations de myes. Ces connaissances devraient permettre de mieux interpréter les résultats concernant la production des deux populations. Une trentaine d'isoenzymes impliquées sur le plan des activités métaboliques ont été examinées afin d'identifier celles qui offraient du polymorphisme, c'est-à-dire plus d'un allèle (voir tableau page suivante). Neuf isoenzymes polymorphiques ont pu être identifiées (Mpi, Apk, Idh, Fum, Pgm, Lap1, Lap2, Aap et Est). Une soixantaine d'individus provenant de chacune des deux populations ont été examinés en 2001. Le degré d'hétérozygotie d'un individu peut donc varier de 0 à 9. Il n'y a pas de différence significative entre les deux populations en ce qui a trait à leur degré d'hétérozygotie. La relation entre le degré d'hétérozygotie et la performance n'a pas encore été étudiée chez la mye commune. Si cette relation existait comme chez la moule bleue, les deux populations pourraient offrir des performances comparables compte tenu de ces caractéristiques génétiques similaires. Toutefois, les faibles niveaux de polymorphisme observés, comparativement à la moule bleue, pourraient suggérer que les isoenzymes associées aux métabolismes sont de faibles marqueurs de performance chez la mye commune.

1. ISMER, 310, Allée des Ursulines, Rimouski
2. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

	HB	HAM
Hétérozygotie (N)	2,08	2,15
Taille (mm)	34,6	33,4
Individus examinés (N)	54	61

Hétérozygotie et taille moyenne des myes provenant des populations des lagunes de Havre-aux-Basques (HB) et de Havre-aux-Maisons (HAM)

ÉTAT DE SANTÉ DES MYES DES LAGUNES DE HAVRE-AUX-BASQUES ET DE HAVRE-AUX-MAISONS

BELVIN, S.[1], R. TREMBLAY[2], L. CHEVARIE[3] et B. MYRAND

Les populations de myes de l'Île-du-Prince-Édouard (sauvages et ensemencées) ont été décimées sévèrement au cours des dernières années en raison de la prolifération de néoplasies sanguines (McGladdery et al. 2001). Ces mortalités massives observées chez nos voisins ont soulevé une certaine inquiétude quant à la possibilité que les populations de myes des Îles-de-la-Madeleine soient aussi touchées par le même phénomène. C'est pourquoi nous avons voulu évaluer l'état de santé des populations concernées par les activités myicoles. L'état de santé général des populations expérimentales des lagunes de Havre-aux-Basques (HB) et de Havre-aux-Maisons a été examiné à six reprises entre l'automne 2000 et l'automne 2002. Soixante individus par population ont été récoltés à chaque période d'échantillonnage. Une attention particulière a été portée à l'occurrence de néoplasies sanguines. Aucun pathogène ou parasite problématique n'a été observé. Ainsi, les principaux parasites retrouvés étaient des organismes Rickettsie au niveau de la glande digestive, des ciliés au niveau des branchies et des métacercaires de trématodes au niveau du tissu conjonctif du pied. Ce sont tous des parasites communs présents dans l'Atlantique canadien, qui ne sont associés à aucune mortalité et qui ont été observés à de faibles niveaux de prévalence. Plus intéressant, aucune trace de néoplasies sanguines n'a été décelée sur les 720 myes analysées (60 myes par population X 2 populations X 6 périodes) sur une période couvrant deux ans. Étant considérées comme saines, les myes HB ont donc pu être transférées pour ensemencement vers le site HAM sans inquiétude de propagation de maladies et d'apparition de mortalités massives (Programme MIM).

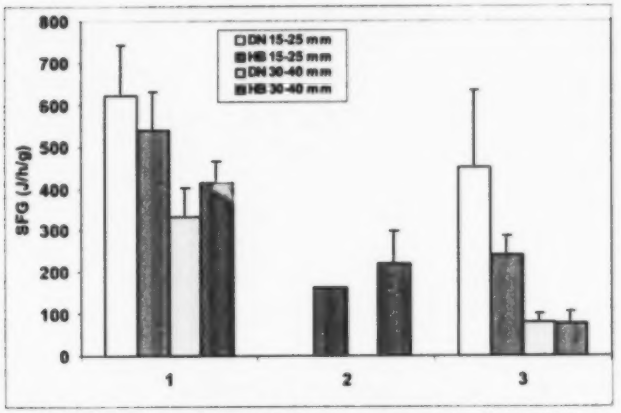
POTENTIEL DE CROISSANCE DE LA MYE COMMUNE (*MYA ARENARIA*)

PERNET, F.[1], R. TREMBLAY[2], B. MYRAND et F. BOURQUE

Les essais d'ensemencement menés aux Îles-de-la-Madeleine reposent sur le transfert de jeunes myes de la lagune de Havre-aux-Basques (HB) vers la Dune-du-Nord (DN) dans la lagune de Havre-aux-Maisons. Des observations faites en 2001-2002 suggéraient que les myes HB avaient une croissance très limitée après leur transfert (< 1 mm en un an). Il importait de statuer sur le potentiel réel de ces myes car le scénario envisagé par le Programme MIM et les activités commerciales du myiculteur en dépendaient. Plusieurs expériences ont été menées en parallèle afin de pouvoir tirer les conclusions les plus claires possibles. Parmi elles, le potentiel de croissance a été mesuré en laboratoire afin de comparer le bilan énergétique des myes DN et HB dans des conditions similaires. Le potentiel de croissance est obtenu en soustrayant l'énergie dépensée (respiration) par la mye de l'énergie qu'elle a acquise (filtration x assimilation de la nourriture). Plus le bilan est positif, plus la mye a de l'énergie pour sa croissance et sa reproduction. Les mesures ont été réalisées sur deux classes de taille (de 15 à 25 mm et de 30 à 40 mm) à trois reprises en fonction du cycle reproducteur des myes en 2002 (juin, août, octobre). La perte des échantillons DN en août ne permet malheureusement pas de comparer les deux populations pour cette période. Il n'y a pas eu de différence significative entre les deux populations de myes pour une taille donnée. Il faut toutefois souligner la grande variabilité des résultats. Cette approche n'a donc pas permis de confirmer que les myes HB avaient moins d'éner-

1. ISMER-MAPAQ, 6, rue du Parc, Grande-Rivière
2. MU, Entente MAPAQ-UQAR au CAMGR.
3. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

gie disponible pour leur croissance. Les lectures d'âge faites sur ces myes ont toutefois confirmé que la croissance au site HB était plus lente qu'à DN, puisque les myes HB avaient de un à trois ans de plus que les myes DN pour une même taille.

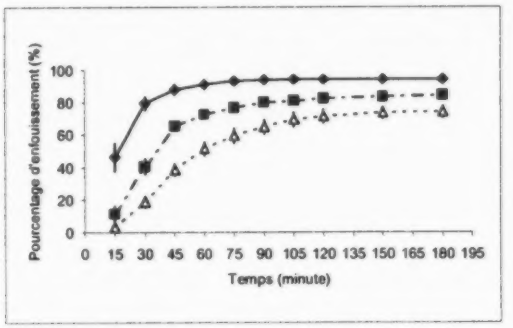


Potentiel de croissance (SFG pour Scope for Growth) des myes de deux classes de taille (15-25 mm et 30-40 mm) provenant de la lagune de Havre-aux-Basques (HB) et de la Dune-du-Nord dans la lagune de Havre-aux-Maisons (DN) à trois périodes en 2002.

FACTEURS INFLUENÇANT LA VITESSE D'ENFOUISSEMENT DE LA MYE COMMUNE (*MYA ARENARIA*)

PARISEAU, J.[1], B. MYRAND, G. DESROSIERS[1] et L. CHEVARIE[2]

Lors de leur ensemencement, les myes sont déposées directement sur le substrat et elles doivent s'enfouir elles-mêmes. C'est une activité vraisemblablement énergivore. Tout ce qui affectera la physiologie et la condition de la mye risque donc d'entraver son enfouissement. Or, un enfouissement lent pourrait avoir des conséquences négatives sur le succès d'ensemencement en augmentant les probabilités que les myes soient : i) entraînées passivement par les courants, ii) décimées par les prédateurs épibenthiques ou iii) soumises à des conditions extrêmes (dessication, température élevée, etc.). Différents facteurs pouvant influencer l'enfouissement ont été examinés en conditions d'ensemencement. Aussi, les expériences se sont surtout déroulées en milieu naturel. La vitesse d'enfouissement fut d'autant plus rapide que les myes étaient petites : de 10 à 15 mm > de 20 à 25 mm > de 30 à 35 mm. Toutes les expériences se sont ensuite déroulées avec des myes de 20 à 25 mm qui forment le groupe le plus abondant sur le gisement utilisé comme source d'approvisionnement. Une densité allant jusqu'à 350 myes par m^2 n'a pas entraîné de ralentissement de l'enfouissement comparativement à 100 et 225 myes par m^2. L'ameublissement du substrat avec un râteau hydraulique avant l'ensemencement n'a eu aucun effet sur le temps d'enfouissement. Une émersion pouvant atteindre quatre heures avant ensemencement n'a pas ralenti l'enfouissement. La vitesse d'enfouissement a varié au cours de la saison. Elle a été maximale quand la température de l'eau était de 23 °C et a ralenti de façon marquée à l'automne. La vitesse d'enfouissement n'a donc pas été affectée négativement par une température élevée (> 20 °C). Il n'est pas suggéré d'ensemencer après la mi-septembre. Ces résultats permettent de mieux définir les conditions propices à un ensemencement réussi.



Évolution temporelle du pourcentage d'enfouissement des myes de différentes tailles.

Losange = 10-15 mm;
Carré = 20-25 mm;
Triangle = 30-35 mm.

1. ISMER, 310, Allée des Ursulines, Rimouski
2. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

UNE NOUVELLE APPROCHE POUR L'APPROVISIONNEMENT EN JEUNES MYES (*MYA ARENARIA*) : LE CAPTAGE BENTHIQUE

CHEVARIE, L.[1] et B. MYRAND

Toutes les tentatives d'approvisionnement en jeunes myes par captage en suspension à l'aide de poches remplies de *Netron*™ (aussi utilisées comme collecteurs de pétoncles) ont donné des résultats décevants aux Îles-de-la-Madeleine. Ou bien il n'y avait pas de myes sur les collecteurs, ou bien on retrouvait une multitude de jeunes moules associées aux myes, ce qui rendait très laborieuse leur récupération. Une nouvelle approche a été testée, soit l'installation de substrats artificiels ou tapis (*Astroturf*™) directement sur le fond. Il s'agit d'une approche encore très peu explorée et beaucoup reste à faire. Les tapis ont été placés en zone intertidale le 7 juin et récupérés le 16 septembre 2002. Trois emplacements ont été examinés au site myicole de la compagnie Élevage de myes PGS Noël inc. dans la lagune de Havre-aux-Maisons. Au moment de la récupération, les collecteurs ne contenaient que quelques moules. Les jeunes myes ont été délogées des tapis à l'aide d'un jet d'eau douce sous pression. Il n'y a pas eu de différence significative entre les trois sites. Les tapis ont eu un effet très positif puisqu'il y avait en moyenne 85 fois plus de myes sur les tapis (N = 15) que sur les sites témoins échantillonnés à proximité (N = 15) : 2 634 vs 31 myes par m^2, respectivement. Plus de 85 % des myes mesuraient plus de 3 mm et avaient une taille moyenne de 9 mm. Les jeunes myes récupérées ont été placées en pearl-net pour la période hivernale. Au printemps, la mortalité était minimale (< 5 %), ce qui indique que la procédure de nettoyage des tapis n'a pas été trop stressante. Le captage benthique semble donc prometteur, mais il faudra faire d'autres essais pour vérifier la fiabilité de cette technique et en optimiser les paramètres d'utilisation.

Tapis benthiques de 0,25 m^2 faits en Astroturf et déposés directement sur le sédiment en zone intertidale.

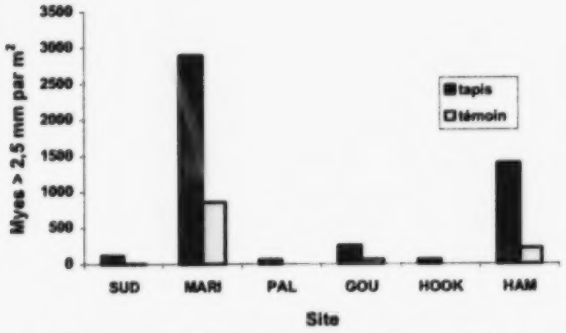
1. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

POTENTIEL D'APPROVISIONNEMENT EN JEUNES MYES (*MYA ARENARIA*) PAR CAPTAGE BENTHIQUE À SIX SITES DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

CHEVARIE, L.[1] et B. MYRAND
L. Longuépée[1], V. Poirier[1], M. Lapierre[1] et E. Therrien[1]

Six stocks potentiels ont fait l'objet de transferts réciproques en 2003 pour évaluer leur croissance obtenue : Dune-du-Sud, Pointe-aux-Loups, Havre-aux-Maisons, goulet de Havre-aux-Basques, Pointe-à-Marichite et Sandy-Hook. Même s'ils s'avéraient avoir un bon potentiel myicole, plusieurs stocks pourraient difficilement supporter des prélèvements importants et récurrents en vue d'ensemencement. Par conséquent, il faudrait plutôt songer à s'approvisionner par captage benthique pour obtenir un développement durable de la myiculture. Dix collecteurs benthiques (tapis *Astroturf*™) ont été installés en zone intertidale à chaque site, de la mi-juin à la mi-septembre 2003, en parallèle avec les essais de transferts « stocks x sites ». Partout, les tapis ont procuré un plus grand nombre de myes > 2,5 mm que les zones témoins voisines, ce qui confirme le potentiel du captage benthique. Deux sites se démarquent : Pointe-à-Marichite et Havre-aux-Maisons avec 2 900 vs 1 400 myes par m^2, respectivement. Le succès de captage aux autres sites fut décevant (< 250 myes par m^2). Le meilleur site de captage, la Pointe-à-Marichite (bassin de Havre-Aubert) est toutefois de petite dimension et fréquenté par les cueilleurs de mollusques et les adeptes d'activités nautiques. Il est possible qu'en pratique, ce site soit difficilement utilisable pour du captage à l'échelle commerciale en raison de conflits d'usages. Le site de Havre-aux-Maisons s'avère donc

le plus intéressant, à court terme, pour une telle activité. Les transferts « stocks x sites » avaient déjà indiqué que les myes de Havre-aux-Maisons ensemencées à leur site d'origine offraient une bonne croissance. Ces résultats encourageants se complémentent donc bien. Il faudra toutefois répéter ces essais pour confirmer les résultats de 2003.



Nombre moyen de myes utilisables pour des opérations commerciales de myiculture (> 2,5 mm) qui ont été retrouvées sur les tapis benthiques et sur des zones témoins voisines aux six sites expérimentaux : SUD = Dune-du-Sud; MARI = Pointe-à-Marichite; PAL = Pointe-aux-Loups; GOU = goulet de Havre-aux-Basques; HOOK = Sandy Hook; HAM = Havre-aux-Maisons.

CAPTAGE BENTHIQUE VS PÉLAGIQUE DE LA MYE COMMUNE (*MYA ARENARIA*) DANS LE BARACHOIS DE MALBAIE

THOMAS, B., M. GIGUÈRE[1] et S. BRULOTTE[1]
M.-P. Turcotte, D. Lapierre, D. Bourdage, S. Bourget, J.-G. Cloutier, J. Cauvier et R. Joncas

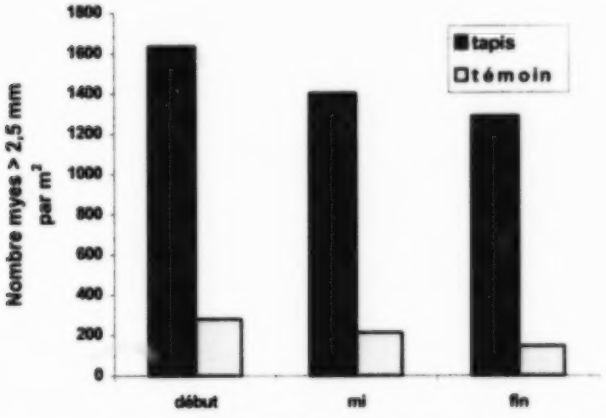
Afin d'identifier des sources d'approvisionnement en naissain, des capteurs ont été installés dans le barachois de Malbaie du 28 mai au 3 juin 2003. Trente capteurs benthiques ont été installés à 23 sites le long de quelques transects dans la section nord-est du barachois. Ces capteurs sont formés de sections de 18 x 30 po de tapis *Astroturf*™ et installés à l'intérieur d'une distance de 1,5 km du quai de Barachois sur des fonds de différentes natures et ayant moins de 0,50 m d'eau à marée basse. Autour de cinq de ces sites, dix échantillons des deux premiers pouces du substrat ont été récoltés et congelés jusqu'au tri en laboratoire, afin d'évaluer le recrutement naturel. Dans les chenaux plus profonds, ayant près de 1,25 m d'eau à marée basse, 18 capteurs pélagiques, formés de quatre sections de *Netron*™ dans un sac de type capteur japonais de pétoncles, ont été répartis à six sites. Tous les capteurs retrouvés ont été relevés entre le 15 et 22 septembre 2003. Les capteurs ont été nettoyés à l'eau sous pression et leur contenu fixé à l'alcool jusqu'au moment du tri en laboratoire. Ce tri a permis de déterminer que le naissain des capteurs pélagiques avait atteint une taille de 1,1 mm. Cette taille et l'utilisation de différents tamis ont permis de sélectionner la cohorte du naissain de captage de l'année lors des diverses autres évaluations de captage. On évalue ainsi la taille du naissain à près de 1,6 mm dans les capteurs benthiques et à 1,8 mm du captage naturel par les analyses des échantillons de substrat. Les densités de naissain des capteurs benthiques représentent donc en moyenne près de 164 naissains par capteur, contre seulement moins de 20 dans les capteurs pélagiques et 22 dans le substrat, pour le captage naturel en extrapolant pour une surface comparable aux tapis. Il semble y avoir plus de captage dans les sites ne se trouvant pas dans la zone des zostères. Les moules représentaient plus de 50 % des organismes retrouvés dans les capteurs pélagiques et les gastéropodes, plus de 60 % dans les capteurs benthiques. Selon les tailles et l'abondance du captage observé, on attribue une forte proportion du naissain retrouvé sur les capteurs benthiques à du naissain déplacé du substrat environnant. Cela ne diminue pas les résultats obtenus et la disponibilité du naissain qui serait récupérable par cette méthode pour des activités myicoles.

OPTIMISATION DU CAPTAGE BENTHIQUE DE JEUNES MYES (*MYA ARENARIA*)

CHEVARIE, L.[2] et B. MYRAND
L. Longuépée[2], V. Poirier[1], M. Lapierre[2] et E. Therrien[2]

Le captage benthique (tapis déposés à plat sur le substrat et attachés par des crochets) est un moyen prometteur pour s'approvisionner en jeunes myes aux Îles-de-la-Madeleine. Les résultats passés ont démontré que cette approche pouvait four-

1. IML-Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli
2. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules



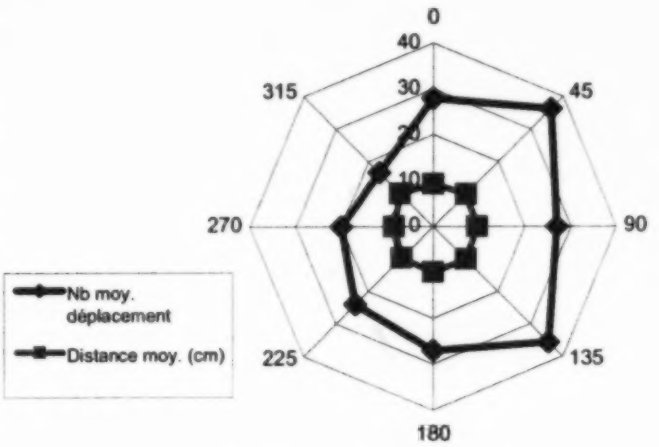
Quantité de myes > 2,5 mm retrouvées sur les tapis installés en zone intertidale dans la lagune de Havre-aux-Maisons à la mi-juin et récupérées à différentes périodes du mois de septembre. La quantité de myes retrouvées au même moment sur des sites témoins à proximité est aussi indiquée.

nir des quantités intéressantes de jeunes myes > 2,5 mm sans la présence contraignante de jeunes moules en abondance comme dans les collecteurs en suspension (poches + *Netron*™). Ces résultats devaient être confirmés et la méthodologie mieux définie. En 2003, quelques paramètres ont été examinés plus en profondeur avec des tapis *Astro-turf*™ dont : i) la période d'installation, ii) la période de récupération, et iii) la localisation sur l'estran. Les tapis ont systématiquement fourni plus de jeunes myes que les zones témoins adjacentes. Bien qu'on observe une tendance à la baisse avec le temps, les tapis installés à trois moments en juin (début, milieu et fin) ont fourni une quantité de myes qui n'était pas significativement différente à la mi-septembre (moyenne globale : 1 412 myes par m²). Pareillement, la quantité de myes retrouvées sur les tapis installés à la mi-juin et récupérés à trois moments en septembre (début, milieu et fin) ne différait pas significativement (moyenne globale : 1 441 myes par m²) malgré une tendance à la baisse avec le temps. Un myiculteur aurait donc pu installer ses collecteurs benthiques pendant tout le mois de juin et les récolter pendant tout le mois de septembre sans différence importante quant au succès du captage. Des collecteurs ont été installés en zone subtidale et intertidale à trois endroits aux Îles-de-la-Madeleine, mais les résultats n'ont pas été aussi clairs qu'en 2001 alors que le captage en zone intertidale était nettement meilleur. En 2003, le captage en zone intertidale avait néanmoins encore tendance à fournir de meilleurs résultats qu'en zone subtidale. Il faudra continuer à mieux définir les paramètres d'utilisation de ces collecteurs pour en obtenir un rendement optimal.

PREMIÈRES MESURES DE LA DISPERSION DES MYES COMMUNES (*MYA ARENARIA*) ENSEMENCÉES DANS LE BARACHOIS DE MALBAIE

THOMAS, B., M. GIGUÈRE[1] et S. BRULOTTE[1]
M.-P. Turcotte, D. Lapierre et D. Bourdage

En juillet 2003, dans le barachois de Malbaie, 480 myes de 35 à 40 mm ont été mesurées, numérotées et marquées à l'aide d'une petite tige métallique pour estimer le taux de retour, l'étendue des déplacements et la mortalité. Ces myes ont

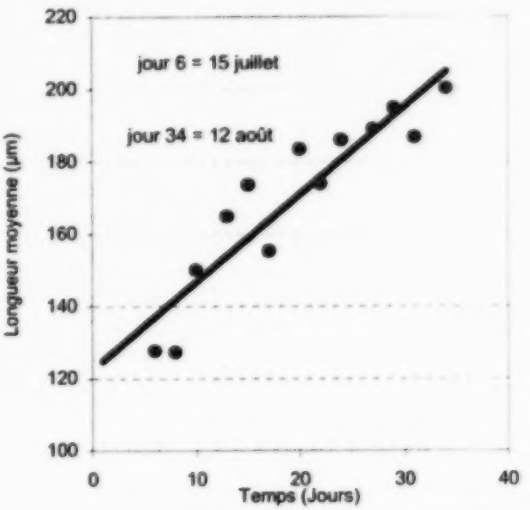


Nombre moyen et distance de déplacement des myes selon les points cardinaux.

1. IML-Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli

été séparées en dix lots qui ont été répartis sur dix parcelles espacées de 20 à 30 m sur des fonds sablonneux à vaseux ayant de 10 à 30 cm d'eau à marée basse. Les parcelles ont été évaluées visuellement et nettoyées de tous débris métalliques. Sur chaque parcelle, 48 myes ont été installées par groupe de six à intervalle de 20 cm sur chacun des huit axes orientés selon les points cardinaux. Lors des suivis subséquents à l'aide d'un détecteur métallique, toutes les myes ont été positionnées le long des axes par rapport à un gabarit, après une semaine, un mois et en octobre, afin d'évaluer leur déplacement par rapport à leur position initiale le long des axes. En octobre, toutes les myes sur l'axe ouest de six des parcelles ont été récoltées, en vue d'évaluer la rétention des marques métalliques, la croissance et la mortalité. Les parcelles sont sur des substrats à plus de 40 % de vase et à plus de 25 % de sable. La distance moyenne parcourue par les myes est de près de 10 cm, peu importe l'orientation du déplacement. En moyenne, 20 déplacements par point cardinal ont été observés; mais on note une augmentation des déplacements vers le nord-est, l'est et le sud-est correspondant à la direction générale du courant de marée descendante. Bien que la croissance mesurée soit très faible, moins de ½ mm, pour la période de suivi, le taux de survie a été de plus de 80 %, et on a récupéré près de 90 % des myes mises en place. La perte de la marque métallique ou de la mye, ou encore l'impossibilité de la récupérer sont les principales causes des 10 % de pertes observées après ces trois mois de suivi.

tion de ponte le 9 juillet 2002. Seize millions d'œufs ont été mis en élevage. Un lot d'environ un million de larves a été mis en élevage dans un bassin de 1 000 litres du 10 juillet au 5 août 2002; des collecteurs de pétoncles ont alors été immergés dans le bassin jusqu'au 9 septembre de la même année. Les juvéniles de myes recueillis par les collecteurs à cette date ont été mis en élevage sur des tamis. Le taux de croissance des larves a été relativement faible, la taille moyenne des larves passant de 120 µm à 200 µm en 32 jours.



Croissance des larves de myes issues de la ponte du 9 juillet 2002.

MAÎTRISE DES TECHNIQUES DE LA PRODUCTION DE LA MYE (*MYA ARENARIA*) EN ÉCLOSERIE

ROUSSY, M.
S. Bourget, J. Cauvier, J. Gagnon et M.-P. Turcotte

L'objectif de ce projet est de mettre au point une méthode de production de juvéniles de myes en écloserie-nurserie. En 2002, l'effet du substrat sur le succès du conditionnement a été testé. Trois traitements ont été appliqués, soit : présence de substrat, absence de substrat et absence de substrat avec pose d'élastiques sur les myes. Les stimulations de ponte étaient effectuées au moyen de chocs thermiques. Un lot de myes, conditionné sans substrat pendant quatre semaines, a répondu à la stimula-

En février 2004, soit 18 mois après la ponte, 260 juvéniles avaient survécu et atteint une taille moyenne de 26 mm. En 2003, les treillis métalliques ont été testés en remplacement du substrat (Beal, University of Maine at Machias, comm. pers.). Aucune ponte contrôlée n'a pu être obtenue. Jusqu'à maintenant, l'efficacité du conditionnement n'est pas démontrée. La mortalité des myes en conditionnement est faible. L'état de la glande digestive semble démontrer que les myes s'alimentent. La fixation sur collecteurs de pétoncles ne semble pas très efficace, mais cette observation porte sur un seul lot.

RÉSULTATS DÉCEVANTS AVEC LES PREMIERS ESSAIS D'ENSEMENCEMENT DE MYES (*MYA ARENARIA*) AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

CHEVARIE, L.[1] et B. MYRAND

Le suivi d'un ensemencement expérimental réalisé en juillet 2001 s'est poursuivi en 2002. Les paramètres examinés étaient la densité (100, 175, 250, 325 myes par m²) et la taille (de 20 à 30 vs 30 à 40 mm) à l'ensemencement. Tout au long de l'étude, il y a eu des interactions densité x taille significatives concernant la récupération des myes. Pour simplifier la présentation, les résultats sont rapportés en fonction de la taille initiale uniquement. Puisque nous ne pouvons pas distinguer les myes mortes de celles emportées passivement à l'extérieur des parcelles expérimentales par l'effet des tempêtes et des courants, le taux de récupération doit être considéré comme un taux minimal de survie. La récupération moyenne globale fut très élevée deux semaines et demie après l'ensemencement, soit 86 %. Par la suite, il y a eu des différences appréciables en fonction de la taille des myes. Ces écarts à l'avantage des grosses myes se sont même accrus avec le temps. Les petites myes sont donc plus fragiles et/ou dispersées plus facilement compte tenu de leur plus faible profondeur d'enfouissement dans le substrat. Le taux global de récupération a chuté avec le temps, passant à 72 % après trois mois, puis à 60 % après 10 mois et demi et enfin, à 33 % après 14 mois et demi. La croissance des myes de Havre-aux-Basques qui ont été ensemencées dans le site aquacole de Havre-aux-Maisons fut toutefois très décevante puisque les myes n'ont gagné en moyenne qu'environ 3 mm en 14 mois et demi, et ce, peu importe leur taille initiale. A ce rythme, l'atteinte de la taille légale (51 mm) risque de prendre du temps. Ces premiers résultats suggèrent un potentiel limité de ces myes pour l'élevage, surtout en raison de la très faible croissance observée.

Évolution de la récupération et de la taille moyenne des myes de la lagune de Havre-aux-Basques ensemencées en juillet 2001 sur le site myicole de la lagune de Havre-aux-Maisons

Date	Petites		Grosses	
	Taille (mm)	Récupération (%)	Taille (mm)	Récupération (%)
Taille initiale (juillet 2001)	30,9	-	38,0	-
Après 2½ semaines (août 2001)	27,2	83	37,7	89
Après 3 mois (octobre 2001)	28,4	63	37,9	81
Après 10½ mois (mai 2002)	28,6	45	38,4	74
Après 14½ mois (octobre 2002)	33,9	17	41,5	49

ÉTUDE SUR LA DISPERSION DES MYES COMMUNES (*MYA ARENARIA*) ENSEMENCÉES AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

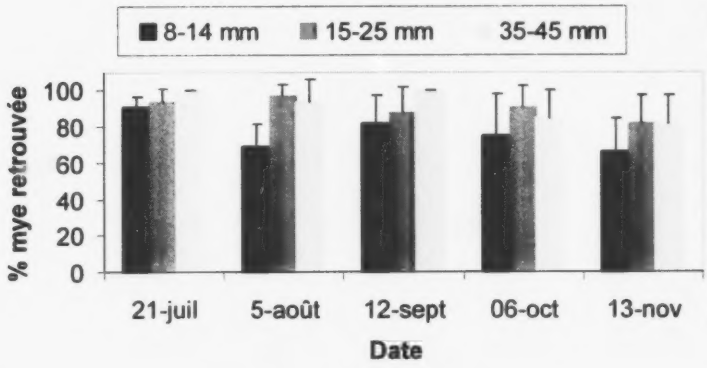
NADEAU, M. et B. MYRAND
J. Arseneau, F. Aucoin, Y. Chevarie, F. Gallien, M. Langford et M.-A. Poirier

Une estimation réaliste du taux de survie des myes ensemencées nécessite une meilleure connaissance de la dispersion. Une première série de données sur cette variable a donc été récoltée en 2003, aux Îles-de-la-Madeleine. L'étude a été réalisée à partir d'ensemencements expérimentaux de myes marquées à l'aide d'une petite tige de métal collée sur la coquille. Des myes de 8 à 14 mm, de 15 à 25 mm et de 35 à 45 mm ont été réparties séparément dans quatre sites, le 15 juillet 2003. Le passage d'un détecteur de métal à sensibilité élevée au-dessus des zones expérimentales permettait de retracer les myes marquées. La disper-

1. SODIM, 184, Chemin Principal, Cap-aux-Meules

sion des myes de 15 à 25 mm et de 35 à 45 mm s'est avérée limitée. Le taux de détection est passé de 95 % à 80 % en novembre. La dispersion des myes de 8 à 14 mm a, pour sa part, été plus élevée, atteignant 35 % en novembre, malgré l'élargissement de la zone de recherche (2 m) autour des sites. Il n'a toutefois pas été possible de déterminer clairement ce qui est advenu des myes manquantes (prédation ou dispersion). À noter qu'aucune augmentation des pertes n'a été notée après le passage de l'ouragan Juan près de l'archipel à la fin de septembre. Puisque la profondeur d'enfouissement est en relation avec les pertes causées par les courants, les tempêtes ou la prédation, cette variable a également été étudiée en bassins. La méthode consistait à coller sur les myes un fil de nylon gradué. La longueur du fil en dehors du sable a servi à évaluer la profondeur du bivalve sur une période de 48 heures. Des classes de taille de 10 à 20 mm, de 20 à 30 mm et de 30 à 40 mm ont été étudiées mensuellement de juin à novembre. De façon générale, la profondeur moyenne des myes était égale à une à deux fois celle de leur taille. Une faible augmentation de la profondeur d'enfouissement a été notée en septembre. Ainsi, les résultats de 2003 ont permis de constater que la dispersion était somme toute limitée. Les pertes ont surtout été notées chez les myes de petite taille et pourraient être associées à leur faible profondeur d'enfouissement.

Pourcentages des myes retrouvées dans les sites expérimentaux en fonction de la taille des myes et du temps suivant l'ensemencement.



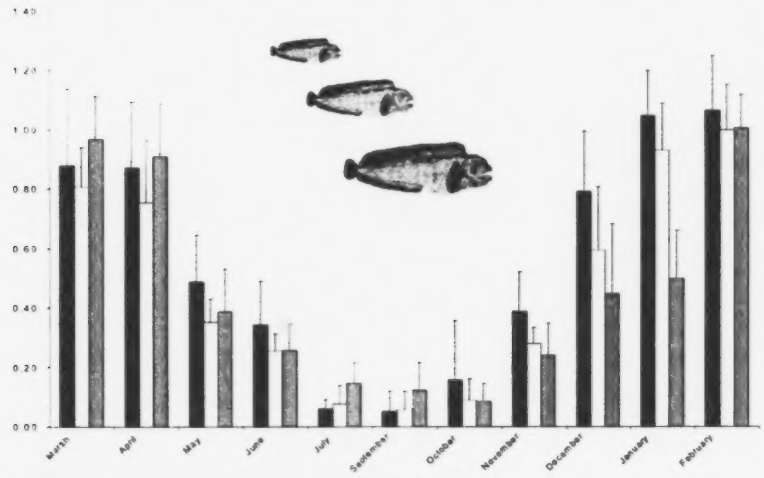
Poissons marins

PROFIL DE SYNTHÈSE DE PROTÉINES ANTIGEL CHEZ DEUX ESPÈCES DE LOUP DE MER (*ANARHICHAS LUPUS* ET *A. MINOR*) : INTÉRÊT EN MARICULTURE ET LIEN AVEC LE MÉTABOLISME HÉPATIQUE

LE FRANCOIS, N.R.[1], P.U. BLIER[2] et G. FLETCHER[3]
M.-È. Desjardins[2] , J.-C. Blais[1] et T. Grenier[1]

Cette étude appuyée financièrement par le Conseil des recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec (CORPAQ) vise une meilleure compréhension des mécanismes physiologiques développés chez deux espèces de loup de mer, soit le loup tacheté et le loup atlantique, face aux baisses saisonnières de température. Les objectifs principaux sont : i) d'identifier les déterminants biotiques et abiotiques de la synthèse de protéines antigel (PAG) et de la concentration des ions plasmatiques, ii) d'évaluer la contribution respective de ces composantes plasmatiques à la baisse du point de congélation, iii) d'évaluer les concentrations de protéines antigel plasmatiques (en tant que produit à haute valeur ajoutée dans le cadre d'une exploitation maricole) et iv) de déterminer les corollaires métaboliques hépatiques de la production de protéines antigel (le foie étant le site principal de synthèse). Tous les paramètres mesurés ont fait l'objet d'un suivi d'une durée d'un an et seront interprétés en fonction du moment de l'année (saison), de la température d'exposition (traitement de température saisonnier et fixe à 10 °C), de l'espèce (*A. lupus* et *A. minor*), de l'âge (adultes, 1+ et 2+), du poids et de la taille des individus. Une attention particulière a également été portée aux comparaisons interindividuelles des concentrations de PAG, l'existence de variations pouvant mener à une sélection génétique des meilleurs producteurs au regard d'un élevage éventuel. Un taux de synthèse de PAG élevé

1. MU, entente MAPAQ-UQAR au CAMGR
2. Université du Québec à Rimouski
3. Ocean Science Center, Memorial University of Newfoundland, NL



serait intéressant dans une perspective d'élevage en cage (couvert de glace hivernal limitant pour les espèces non adaptées) et d'extraction/valorisation des PAG comme produit dérivé d'élevage. Nous avons à présent terminé le premier volet de l'étude qui consistait à caractériser les profils de synthèse de protéines antigel (PAG) plasmatiques, la contribution de ces dernières et celle des ions à la baisse du point de congélation plasmatique, ainsi que les concentrations de PAG chez les deux espèces.

Le loup atlantique (adulte et juvénile) en traitement de température saisonnier démontre une activité antigel inversement liée aux températures atteintes durant l'expérience. Chez les adultes, le suivi individuel révèle d'importantes variations intraspécifiques dans le niveau de protection antigel atteint et, de ce fait, de leurs concentrations. Le taux de synthèse n'est pas affecté par l'âge des spécimens. En traitement de température fixe, la synthèse de PAG chez le loup atlantique augmente quand même (quoique de façon moins prononcée) en hiver, signe qu'un autre facteur que la température agit dans la modulation de cette réponse physiologique (probablement la photopériode). Contrairement à son très proche parent, le loup tacheté ne produit que des traces de PAG (néanmoins présentes dans le sang toute l'année). Les plus grandes profondeurs fréquentées par cette espèce pourraient expliquer en partie cet état de fait. Le loup atlantique serait donc le candidat le plus performant dans une optique d'extraction des PAG et d'élevage en cage. L'hiver, la protection plasmatique totale contre le froid (contribution des PAG et des ions) dépasse toujours la température de l'eau environnante chez le loup atlantique, contrairement à ce qui est observé chez le loup tacheté. Cette première espèce est donc parfaitement adaptée aux conditions extrêmes prévalant en zone côtière peu profonde.

DÉVELOPPEMENT DE SONDES MOLÉCULAIRES CHEZ LE LOUP TACHETÉ

ROY, R.[1], J.D. DUTIL[1] et N.R. LE FRANÇOIS[2]
J.-C. Blais[2] et F. Tremblay[1]

Le développement d'une production commerciale québécoise de loup atlantique ou de loup tacheté passe obligatoirement par l'accès à un stock de géniteurs de qualité afin de sécuriser l'approvisionnement en œufs et juvéniles de qualité pour les opérations de grossissement. Une bonne connaissance du cycle de maturation et de reproduction est nécessaire. Ce projet est réalisé par l'équipe du Dr Robert Roy et du Dr Jean-Denis Dutil (Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada) en collaboration avec l'équipe poissons marins et anadromes du Dre Nathalie Le François (MAPAQ-UQAR). Les profils plasmatiques de testostérone et d'estradiol (hormones stéroïdiennes) ont été réalisés chez les populations de géniteurs captives de l'Institut Maurice-Lamontagne et du Centre aquacole marin de Grande-Rivière. Ces travaux devraient permettre d'identifier le sexe des individus matures, d'évaluer l'état de maturité des géniteurs immatures et la maturation chez les individus

1. IML - Ministère des Pêches et Océans, Mont-Joli
2. MU, entente MAPAQ-UQAR au CAMGR

matures, et de déterminer la pertinence de ces mesures dans un contexte de production commerciale par l'utilisation de trousses d'immunoessais.

OPTIMISATION DE LA CROISSANCE PAR L'UTILISATION DE LA CROISSANCE COMPENSATOIRE CHEZ L'OMBLE DE FONTAINE

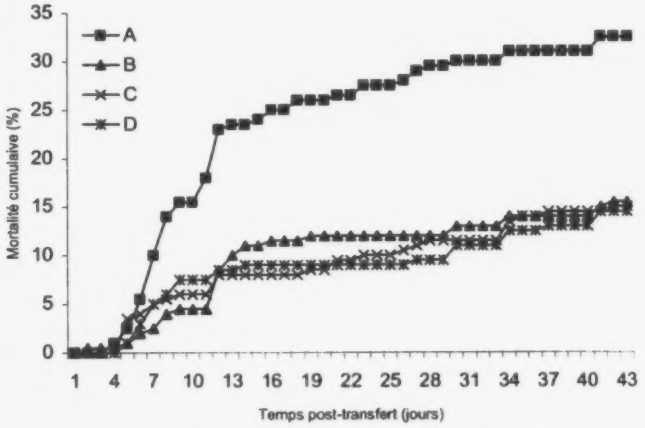
BLIER, P.U.[2], N.R. LE FRANÇOIS[3] et R. ROY[1]
S.G. Lamarre[3] et T. Grenier[3]

L'utilisation de la croissance compensatoire (période de croissance accélérée suivant un jeûne) permet de répondre à deux enjeux majeurs en production aquacole : l'optimisation de l'efficacité de conversion et une diminution des rejets organiques. Ce projet, mené par l'Université du Québec à Rimouski est appuyé par le Programme coopératif de recherche et développement en aquaculture (PCRDA), en collaboration avec l'entreprise Marinard aquaculture de Gaspé, l'Institut Maurice-Lamontagne (Dr R. Roy), le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) de Gaspé et le Réseau aquaculture Québec (RAQ), vise à maintenir les conditions physiologiques associées à une croissance accélérée qui sont couplées à une amélioration du taux de conversion par l'élaboration d'un programme de gestion alimentaire (fréquence et rations) d'utilisation facile par le producteur piscicole. L'utilisation de l'hormone de croissance comme marqueur des activités de synthèse permettra de préciser la définition des conditions d'atteinte de cette période de croissance accélérée alors que les paramètres physiologiques (masse relative des *caeca* pyloriques, activités enzymatiques et teneurs en acides nucléiques) seront d'utilisation précieuse comme marqueurs de la croissance compensatoire, ce qui contribuera à l'élaboration d'un programme alimentaire adapté. Les premiers résultats en entreprise révèlent qu'un jeûne de quatre semaines en saison hivernale n'a aucun impact sur plusieurs indices physiologiques mesurés (ajustements enzymatiques, poids, composition proximale). Ces résultats suggèrent qu'un jeûne de quatre semaines peut être utilisé sur une base commerciale en saison hivernale et contribue à la réduction des coûts liés à l'alimentation et à une diminution des déchets organiques dans les effluents piscicoles.

AMÉLIORATION DES PERFORMANCES D'ADAPTABILITÉ EN EAU SALÉE DE L'OMBLE DE FONTAINE 3N (0+ DE 50 G) : EFFETS DE LA BÉTAINE ET DU NaCl EN CONDITIONNEMENT PRÉTRANSFERT

LE FRANÇOIS, N.R.[2] et S.G. LAMARRE[2]
T. Grenier[2]

Ces travaux s'inscrivent dans la poursuite des efforts visant l'optimisation de l'adaptabilité de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) triploïde (3n, stérile) à la suite d'un transfert direct en eau salée (structures terrestres ou en milieu marin) soit à des fins d'engraissement ou de raffinage. Nos travaux ont permis une réduction significative de la mortalité post-transfert d'omble de fontaine 0+ stérile de 50 g soit de 30 à 15 % à la suite de l'utilisation d'un aliment de formulation un mois prétransfert contenant 10 % de NaCl et/ou 3 % de bétaine (groupes B, C et D) comparativement à la moulée contrôlée (groupe A, sans supplément). Le seuil d'activation de la Na+K+ATPase branchiale était plus persistant et plus élevé chez les groupes



Variabilité du taux de croissance chez l'omble chevalier, Salvelinus al-pinus : effet de la famille et des capacités digestives et métaboliques.

1. IML - Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli
2. Université du Québec à Rimouski
3. MU, entente MAPAQ-UQAR au CAMGR

traités avec la moulée expérimentale. Une mortalité chronique (faible mais constante) chez les groupes triploïdes a cependant été observée. La cible à atteindre pour une opération commerciale se situerait d'après nous à moins de 5 %. L'utilisation d'omble de fontaine de taille plus importante soit 100 g (plutôt que 50 g) en complément avec l'utilisation de moulée de prétransfert, devrait contribuer à atteindre cet objectif. Nous proposons donc la réalisation de travaux complémentaires en 2003-2004 pour l'optimisation des procédures de grossissement en eau salée.

VARIABILITÉ DU TAUX DE CROISSANCE CHEZ L'OMBLE CHEVALIER, *SALVELINUS ALPINUS* : EFFET DE LA FAMILLE ET DES CAPACITÉS DIGESTIVES ET MÉTABOLIQUES

DUFRESNE, F.[1], N.R. LE FRANÇOIS[2] et P.U. BLIER[1]
D. Ditlecadet[1] et T. Grenier[2]

Un des problèmes majeurs limitant le développement de l'élevage de l'omble chevalier est la variabilité importante du taux de croissance. Si cette plasticité est avantageuse en milieu naturel, où elle permet aux individus de s'adapter aux changements de conditions, elle devient problématique au développement d'une industrie puisque certains individus n'atteignent jamais une taille commerciale. Une étude de Rogers et Davidson publiée en 2001 a défini l'amélioration génétique comme une des voies pouvant mener à la résolution de ce problème. Cette étude se pose donc comme un préliminaire à un futur programme de sélection d'ombles chevaliers au Québec. Les objectifs principaux sont : i) d'estimer la variabilité génétique de deux souches d'ombles chevaliers (Buteux et Fraser) disponibles au Québec, ii) de comparer les performances de croissance intra et inter-souches et iii) d'identifier des indicateurs physiologiques associés au potentiel de croissance chez cette espèce. Dans ce but, 20 familles de chacune des souches utilisées ont été formées en novembre 2002 à la pisciculture de Sainte-Émilie-de-l'Énergie. Les géniteurs utilisés ont tous été génotypés afin de répondre au premier objectif. Le développement des œufs s'est déroulé conjointement au Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) et à la pisciculture Marinard aquaculture de Gaspé. Ces deux sites ont été choisis de façon à permettre une comparaison expérimentale en milieu de recherche scientifique et en milieu industriel. Au moment de la première alimentation en janvier 2003, un nombre égal de larves de chaque famille a été mélangé en bassin. L'évolution de la croissance moyenne des poissons a été suivie jusqu'en janvier 2004. À cette date, la croissance moyenne était d'environ 100 g aux deux sites. Puis, 5 % des poissons les plus gros et 5 % des plus petits ont alors été sacrifiés. Chacun d'eux sera mesuré, pesé, génotypé et un morceau de muscle ainsi que le tube digestif seront prélevés afin de permettre les mesures physiologiques susceptibles d'être associées au potentiel de croissance (activité de la trypsine et d'enzymes métaboliques). Concernant les résultats obtenus à ce jour, la variabilité génétique s'est révélée supérieure chez la souche Buteux. En revanche, elle est suffisante pour permettre un programme de sélection chez les deux souches. Le suivi de la croissance moyenne n'a pas révélé de différences significatives entre les deux souches. Sur le plan de la variabilité de croissance, des différences de taille très significatives ont été observées aux deux sites avec un écart-type beaucoup plus marqué en milieu industriel. Ces différences pourraient être dues aux densités moins importantes imposées au CAMGR du fait de la taille moins importante des bassins disponibles. Quant à savoir si des familles sont plus performantes que d'autres et s'il existe des indicateurs physiologiques du potentiel de croissance, il faudra attendre le résultat des génotypages et des analyses physiologiques qui devraient être disponibles dans le courant de l'année 2004.

1. Université du Québec à Rimouski
2. MU, entente MAPAQ-UQAR au CAMGR

Environnement

Depuis mars 2002, un programme Environnement a démarré dans le contexte de l'entente MAPAQ-UQAR. Ce programme vise à caractériser la problématique environnementale associée à la mariculture afin de déterminer et de proposer des stratégies de développement durable de l'industrie maricole québécoise. Son domaine d'étude s'articule sur l'ensemble des interactions entre l'environnement, dans son sens le plus large, et l'industrie maricole. Ces interactions incluent, d'une part, l'impact de la mariculture sur l'environnement et, d'autre part, les contraintes environnementales à la production maricole.

Dans sa toute première phase (printemps 2002), les priorités de recherche scientifique ont été établies en fonction de la réalité maricole québécoise. Cette dernière est présentement limitée à la conchyliculture (culture de mollusques), la pisciculture étant encore à l'état expérimental (voir la section Poissons marins). L'impact environnemental de ces deux types d'aquaculture est très différent. La différence fondamentale réside dans le fait que la pisciculture prévoit l'introduction de matériel exogène (nutriments et antibiotiques) dans les systèmes de culture. L'introduction de ce matériel dans l'environnement peut altérer de façon substantielle l'équilibre des écosystèmes récepteurs.

Dans le cas de la conchyliculture, le nutriment des organismes d'élevage, c'est-à-dire le phytoplancton et le seston (matière particulaire non vivante en suspension), provient du même environnement marin. Il s'ensuit que l'équilibre des écosystèmes récepteurs peut être altéré par un excès de nutriments retiré de l'environnement. Pour assurer un développement durable des activités conchylicoles, il est donc important de connaître le niveau maximum d'intensification des élevages qu'une zone maricole donnée peut assimiler sans que son écosystème en soit compromis (capacité de support). Un projet de recherche visant l'évaluation de la capacité de support des lagunes des Îles-de-la-Madeleine a démarré à l'été 2003.

Un autre problème associé à la conchyliculture concerne l'habitat sédimentaire sous les installations d'élevage (filières). En effet, la présence de filières dans la colonne d'eau cause un ralentissement local des courants d'eau, ce qui détermine un taux de sédimentation plus important qu'à l'extérieur des sites d'élevage. De plus, les mollusques suspendus aux filières produisent des fèces et des pseudo-fèces qui précipitent vers le fond. Ces processus sont à l'origine d'une altération des caractéristiques sédimentaires de l'habitat benthique. Il s'ensuit des modifications des communautés biologiques du fond des bassins d'eau concernés.

L'impact de la conchyliculture dont il vient d'être fait mention ne concerne que les élevages en suspension. Un autre type d'activité concerne l'ensemencement de pétoncle dont l'impact est surtout associé aux activités de dragage (tous les quatre ou cinq ans) et à l'introduction massive d'une espèce (le pétoncle) dans un espace limité.

Comme cela a été mentionné précédemment, l'environnement par ses caractéristiques peut aussi avoir plusieurs types d'impact sur la mariculture. À titre d'exemple, on peut mentionner les prédateurs des espèces en élevage (p. ex. : les étoiles de mer). Les activités humaines peuvent aussi avoir un effet nuisible ou limitant pour la mariculture (p. ex. : la pollution, les conflits d'usage de l'espace).

Compte tenu de la complexité de la problématique environnementale associée à la mariculture, ce programme prévoit la réalisation de projets de recherche en fonction de priorités d'intervention. Ces projets sont réalisés en collaboration avec des chercheurs de plusieurs institutions de recherche universitaires (UQAR et INRS) et gouvernementales (MPO, Environnement Canada, ACIA, Santé Canada). Au cours de l'année 2002-2003, trois projets ont été menés à terme :

Caractérisation environnementale d'un site mytilicole expérimental en milieu ouvert.

Impact de la mytiliculture sur l'habitat benthique de la lagune de Grande-Entrée.

Impact d'activités de dragage sur la bioaccumulation de métaux lourds à potentiel toxique par des mollusques d'élevage.

IMPACT D'ACTIVITÉS DE DRAGAGE SUR LA BIOACCUMULATION DE MÉTAUX À POTENTIEL TOXIQUE PAR DES MOLLUSQUES D'ÉLEVAGE

TITA G.[1], R. ST-LOUIS[2] et É. PELLETIER[2]
M.-C. Miousse[1], LEAA[3], EC[4], ACIA[5], R. Hamelin & associés, Mariculteurs des Îles-de-la-Madeleine

Un chenal maritime permet l'accès de bateaux transporteurs de sel dans la lagune de Grande-Entrée aux Îles-de-la-Madeleine jusqu'au quai de la compagnie Mines Seleine. Ce chenal est dragué à une fréquence approximative de cinq ans afin d'assurer la navigation. La dernière campagne de dragage a été réalisée à la fin de l'été 2002. Avant la réalisation des activités de dragage, un programme de monitoring de la bioaccumulation par les mollusques d'élevage de trois métaux à potentiel toxique (cadmium, cuivre et arsenic) a été planifié et mis en œuvre. Ce programme a été mis en place en raison des inquiétudes sur la possibilité de contamination des mollusques d'élevage par la remise en suspension de sédiments contaminés causée par le dragage et leur advection vers les sites conchylicoles présents dans la lagune. Huit séries d'échantillons ont été prélevés afin de couvrir une période allant de deux semaines avant le début des activités de dragage jusqu'à un mois et demi après la fin de ces activités. À chaque période, des échantillons de moules et de pétoncles des sites maricoles de la lagune de Grande-Entrée ont été récoltés. D'autres échantillons de moules et de pétoncles ont été prélevés des sites maricoles de la lagune adjacente de Havre-aux-Maisons utilisée comme témoin. Les concentrations totales de cadmium, de cuivre et d'arsenic dans les mollusques ont été analysées par absorption atomique. La spéciation de l'arsenic dans la chair des mollusques a aussi été analysée par HPLC-MS afin d'estimer la composante inorganique de cet élément. La connaissance de la fraction inorganique de l'arsenic est essentielle afin d'estimer les risques pour la santé des consommateurs humains. L'étude n'a pas révélé d'impact des activités de dragage sur la bioaccumulation d'aucun des trois éléments. Cependant, cette étude a mis en évidence des concentrations naturelles relativement élevées de cadmium chez les pétoncles. Des patrons saisonniers ont été aussi observés dans la concentration et la spéciation de l'arsenic chez les deux espèces de mollusques.

TEMPS DE RENOUVELLEMENT DES EAUX DE LA LAGUNE DE GRANDE-ENTRÉE

TITA G.[1] et V. KOUTITONSKY[2]

Une étude sur le temps de renouvellement (TR) des eaux de la lagune de Grande-Entrée a été réalisée afin d'intégrer cette information dans un modèle d'évaluation de la capacité de support pour la mariculture. En effet, le TR est une notion importante afin d'estimer les apports extérieurs de nutriments utilisés par les mollusques d'élevage. La méthode mise au point pour le calcul de la distribution spatiale du temps de renouvellement des eaux est basée sur l'utilisation d'un modèle numérique 3D de circulation, d'advection et de dispersion afin de calculer le temps nécessaire pour que la concentration d'un traceur passif dans chaque point de l'espace diminue de 67 % de sa valeur initiale dans la lagune. Ce temps est enregistré pour chaque maille de la grille de calcul et une carte de distribution spatiale est ainsi obtenue. Les modèles numériques utilisés pour cette étude sont les modules HD (hydrodynamique) et AD (advection-dispersion) du modèle de simulation environnementale MIKE3 de l'Institut hydraulique danois. Cette approche a permis d'identifier le vent comme étant le facteur dominant dans la régulation de l'hydrologie lagunaire et donc du TR, les marées ayant une influence mineure. Les simulations numériques sont été faites en utilisant les données météorologiques relatives à l'été 2002. Pour cette période le TR de la lagune de Grande-Entrée a été estimé à environ 12 jours. Toutefois, le TR montre des valeurs variables dans les différents secteurs de la lagune, selon les courants locaux. Ces différences spatiales devront être prises en compte lors d'une évaluation de la capacité de support de la lagune.

1. MU, entente MAPAQ-UQAR à la STMIM
2. UQAR-ISMER, Rimouski
3. Laboratoire d'expertise et analyses alimentaires (MAPAQ), Québec
4. Environnement Canada, Montréal
5. Agence canadienne des inspections alimentaires, Montréal

Pisciculture en eau douce

LA SOCIÉTÉ DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AQUACULTURE CONTINENTALE (SORDAC)

DUBÉ, P[1].

Les principaux clients de la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC) inc. sont les pisciculteurs du Québec. Conscients de l'importance stratégique qu'occupe la recherche-développement dans leur champ d'intervention, ces derniers se sont regroupés en 1994 pour créer un organisme dynamique de R-D, la SORDAC, personne morale autonome à but non lucratif. La société regroupe des producteurs qui y ont une voix prépondérante, ainsi que d'autres représentants du secteur privé, du gouvernement, des universités et des cégeps. Elle poursuit une mission à deux volets. Elle doit :

- créer un consensus sur les actions à entreprendre en priorité;
- assurer la coordination et le financement d'activités de recherche et de transfert de technologie, de manière à favoriser un maillage efficace et la rentabilité des entreprises québécoises qui se consacrent à l'aquaculture d'eau douce.

Pour accomplir sa mission, la SORDAC :

- élabore et met en œuvre une stratégie de recherche et de transfert de technologie;
- encourage et finance des activités de recherche exploitables par l'industrie;
- organise et finance le transfert de technologie vers les entreprises;
- assure la concertation des intervenants et la complémentarité des efforts en matière de R-D et de transfert de technologie;
- recherche activement des fonds pour financer ses activités.

Les résultats de projets de transfert de technologie ont été publiés en 2002 et 2003 sous :

Gagnon, D., A. Paquette, P. Richer.
Engraissement, reproduction et développement d'une lignée domestique québécoise de doré jaune (Stizostedion vitreum).

SORDAC. 2002. Document de transfert de technologie no 2002.1, 96 p. et SORDAC. 2002. Fiche technique no 2002.1, 2 p.

Dumas., A., M. Blanchet.
Premiers résultats relatifs au développement d'une lignée génétique de perchaude à partir de populations naturelles du Québec.

SORDAC. 2003. Document de transfert de technologie no 2003.1, 10 p. + ann. et SORDAC. 2003. Fiche technique no 2003.1, 2 p.

Les résultats d'un projet de recherche spécifique ont été publié en 2003 sous :

Chevalier, P., J. de la Noüe, P. Lessard, D. Proulx, M. Afoundo, F. Veilleux, J. Lamarche, V. Dallaire, A. Jean, M.-C. Savard, C. Blais et R. Pilote.
Traitement des effluents piscicoles : enlèvement des matières en suspension et des composés inorganiques eutrophisants (azotés et phosphorés).

SORDAC. 2003. Document de recherche no 2003.1, 71 p. et SORDAC. 2003. Traitement d'un effluent piscicole par l'algue Cladophora crispata. Fiche scientifique no 2003.1, 2 p.

Les résultats des missions de veille technologique ont été publié en 2003 sous :

Therrien, L. et A. Dumas.
Rapport de mission scientifique Percis III – Third International Percid Fish Symposium, Madison, États-Unis, 19-25 juillet 2003

SORDAC. 2003. Document de veille technologique n° 2003.1, 18 p.

Table filière en aquaculture d'eau douce du Québec (TFAEDQ). 2004. Acquisition de connaissances pour l'élaboration d'une charte de qualité québécoise destinée aux poissons d'ensemencement, France, 21-29 novembre 2003.

SORDAC. 2003. Document de veille technologique n° 2004.1, 17 p. + ann.

Lareau, S., R. Champagne, G. Ouellet, É. Gilbert, G. Vandenberg. Rapport sur les missions d'évaluation de la technologie danoise pour l'élevage en eau douce des salmonidés. MAPAQ, MPO, Univ. Laval, AAQ, Initiative de R-D en collaboration interprovinciale pour l'aquaculture durable en eau douce.

1. Coordonnateur scientifique et secrétaire administratif de la SORDAC

SORDAC. 2004. Document de veille technologique n° 2004.2, 41 p.

Pour plus amples renseignements sur les activités de la SORDAC, le lecteur est invité à prendre connaissance de son rapport annuel 2001-2002 (SORDAC. 2003. Rapport annuel 2001 – Huitième – Rapport annuel 2002 – Neuvième, 72 pages), de son rapport annuel 2003 (SORDAC. 2004. Rapport annuel 2003 – Dixième, 67 pages) et à consulter son site Internet à l'adresse suivante : http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Ministere/Info/rechercheinnovation/SORDAC/

Valorisation et exploitation

UN NOUVEAU PEPTIDE ANTIMICROBIEN D'ORIGINE BACTÉRIENNE

DESBIENS, M.
Ismail Fliss[1], Imane Tahiri[1], Régis-Olivier Benech[1], Ehab Kheadr[2], Sharon Thibault

Un projet de bioconservation de produits marins prêts à consommer est en cours au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA), en collaboration avec le centre STELA de l'Université Laval. L'objectif est de mettre au point un procédé inhibant le développement des bactéries pathogènes *Listeria monocytogenes* et *Clostridium botulinum* dans des produits réfrigérés tels que le saumon fumé, les crevettes et fruits de mer marinés. L'équipe a isolé une souche particulière de la bactérie lactique *Carnobacterium divergens* à partir d'aliments d'origine aquatique. Cette souche produit une molécule active ayant des propriétés antimicrobiennes significatives contre un large spectre de bactéries Gram positives. Le séquençage a démontré que cette bactériocine est un peptide de faible poids moléculaire (4 518 daltons) contenant 43 acides aminés (figure), et désormais appelé divergicine M35. La molécule supporte un chauffage à 100 °C et résiste aux bas pH. La divergicine inhibe in vitro la croissance de 22 des 24 souches de *L. monocytogenes* testées, mais n'affecte pas les bactéries lactiques. Les mesures ont montré que le taux de production de la divergicine n'est pas directement fonction du taux de croissance de la bactérie, et qu'il dépend davantage de la composition du milieu de culture. La souche *C. divergens* M35 pousse bien à 5 °C, ce qui la rend utilisable pour des applications telles que la bioconservation des aliments. Une demande de brevet pour la souche *C. divergens* M35 est présentement en cours.

divergicine M35 (100 %)	TKYYGNGVYCNSKKCWVDWGTAQGOIGGV - -GGQLGGGIPGKGKC
divercine V41 (80.5 %)	TKYYGNGVYCNSKKCWVDWGQASGCIGQTVVGGWLGGAIPG - -KC
bavaricine MN (80.0%)	TKYYGNGVYCNSKKCWVDWGQAAGGIGQTVVXGWLGGAIPG - -K
pediocine PA-1 (48.8 %)	KYYGNGVTCGKHSCS VDWGKATTC I INNGAMAWATGGHQGNHKC

Séquence primaire des acides aminés de la divergicine M35 et d'autres bactériocines de classe IIa. Les pourcentages d'homologie sont notées entre ( ), et les acides aminés redondants en gris.

MÉTHODE DE PURIFICATION DE LA DIVERGICINE M35

FLISS, I[1].
K. Naghmuchi[1], R.-O. Benech[1], M. Desbiens, D. Ouellet, M.-É. Carbonneau et S. Thibault

La mise au point d'un procédé de conservation d'aliments par utilisation de la divergicine M35, un peptide antimicrobien synthétisé par la souche *Carnobacterium divergens* M35, nécessite une étape de purification qui suit la production en milieu de culture. Une procédure a été élaborée pour obtenir de la divergicine purifiée ayant un rendement élevé. L'approche utilisée a été adaptée de travaux de l'équipe du centre de recherche STELA de l'Université Laval pour la purification d'une autre bactériocine, la pédiocine PA-1. La méthode consiste à éliminer les résidus de milieux de culture sur une colonne échangeuse de cations Sepharose, à isoler les protéines à l'aide d'une colonne d'hydrophobicité Sep-Pack C18 et affiner la séparation des composés par un passage sur HPLC en phase inverse. Durant les différentes phases de purification, on a enregistré une importante augmentation de l'activité spécifique après passage des fractions

1. Centre de recherche STELA, Université Laval, Québec
2. Faculté d'agriculture, Université d'Alexandrie, Égypte

actives sur les colonnes Sepharose et Sep-Pack C18, puis une augmentation très modérée lors du passage sur RP-HPLC. L'analyse de ces fractions montre qu'au sortir de la colonne Sep-Pack C18, la pureté de la divergicine atteint déjà 94 %, ce qui indique que le recours au HPLC pour la dernière étape peut ne pas être nécessaire en fonction des applications envisagées, simplifiant ainsi le procédé de purification et le coût de l'opération. Nous avons aussi constaté que la conservation à -20 °C entraînait une certaine altération du profil HPLC des fractions purifiées, et que la conservation à -80 °C est préférable.

Étapes	Volume (mL)	Protéines totales (mg)	Activité totale (AU)	Activité spécifique (AU/mL)	Augmentation de l'activité spécifique
surnageant de culture	500	7558	$3,3 \times 10^7$	$4,3 \times 10^3$	-
éluat Sepharose	250	625	$8,2 \times 10^6$	$1,3 \times 10^4$	3 x
éluat Sep-Pack C18	60	1,43	$3,2 \times 10^7$	$2,2 \times 10^7$	5 074 x
éluat RP-HPLC	0,8	0,082	$3,3 \times 10^6$	$4,1 \times 10^7$	9 438 x

Rendements aux diverses étapes de purification de la divergicine M35, déterminés par essais sur micropuits; l'activité a été mesurée envers *L. innocua* HPB13.

FORMULATION DE MILIEUX DE CULTURE PERFORMANTS POUR LA PRODUCTION DE DIVERGICINE M35

DESBIENS, M.
S. Thibault, I. Fliss[1], I. Tahiri[1], P. Bryl, J. Blais et D. Ouellet

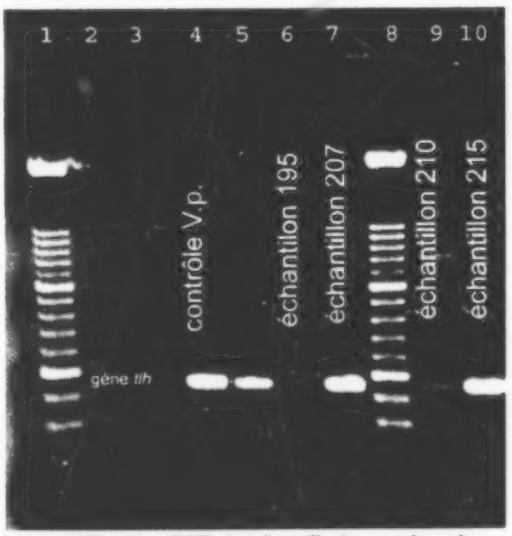
L'utilisation à des fins industrielles de bactéries lactiques et de bactériocines destinées à la bioconservation de produits marins implique le recours à des milieux de culture de grade alimentaire et dont le coût est modéré. Dans le cas de la bactérie *Carnobacterium divergens* M35, souche lactique actuellement sujette à des expérimentations pilotes, il semble peu envisageable d'utiliser le perméat de lactosérum comme milieu de croissance. Ce substrat, co-produit de l'industrie fromagère, contient une forte concentration de lactose et de protéines solubles, mais *C. divergens* métabolise très mal le lactose et n'est que faiblement protéolytique. L'utilisation d'autres milieux contenant des hydrates de carbone assimilables et des protéines hydrolysées conviendrait davantage. Des formulations de milieux de culture à base de chair de hareng, de maquereau et d'hépatopancréas de crabe des neiges ont donc été mises à l'essai. Ces biomasses sont des co-produits de la transformation de ces espèces en usine et ont été traitées par un procédé d'extraction (hydrolyse enzymatique pour le hareng et le maquereau; séparations par centrifugation pour retirer les lipides et la plus grande partie des protéines; micro-, ultra- et nanofiltrations; lyophilisation). Une poudre sèche est obtenue et ensuite diluée seule et en combinaison avec du glucose et un surfactant pour l'élaboration de milieux expérimentaux. Les mesures de densité optique ont montré que les formulations contenant le co-produit sans additifs permettaient une très bonne croissance de *C. divergens* M35, mais que l'activité anti-*Listeria* des surnageants bruts était faible, indiquant une production inefficace de bactériocine. En contrepartie, l'ajout de glucose permet une augmentation marquée de l'activité, particulièrement dans le co-produit de crabe, mais abaisse considérablement le pH final (4,7-4,9 après incubation de 24 heures, comparativement à 6,5-6,9 sans glucose). L'affinement des milieux de culture expérimentaux sera donc entrepris prochainement.

1. Centre de recherche STELA, Université Laval, Québec
2. Santé Canada, Bureau des dangers microbiens, Ottawa

VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS DANS LES EAUX DE CULTURE DE MOLLUSQUES

DESBIENS, M.
S. Banerjee[2], J. Roy et S. Thibault

Des *Vibrio* pathogènes causent sur la côte est américaine et la côte ouest canadienne des cas d'empoisonnement liés à la consommation de mollusques. Ces microorganismes d'origine marine ne prolifèrent qu'en eaux assez « chaudes » et, sur cette base, les eaux côtières du Québec sont cataloguées exemptes de ce problème. Or, les profils de température dans la lagune des Îles-de-la-Madeleine et dans la baie de Gaspé montrent que pendant certaines périodes les conditions pourraient être propices à la prolifération de ces bactéries. L'objectif du projet est d'établir dans quelle mesure les *Vibrio* pathogènes doivent être considérés comme un facteur de risque significatif dans les mollusques. Des échantillons d'eau, de moules, myes et pétoncles, ont été prélevés à l'été 2002 et à l'été 2003 aux Îles-de-la-Madeleine, dans la baie de Gaspé (Penouille) et le banc de Douglastown (rivière Saint-Jean). Les analyses microbiologiques, y inclus le recours à la technique PCR et aux sondes d'ADN, ont été réalisées à Gaspé et à Ottawa.



Amplification PCR du gène tlh de souches de *V. parahamolyticus* extraites de mollusques

La présence de faibles concentrations (moins de 100 cellules/g dans tous les échantillons) de *Vibrio parahaemolyticus* dans les échantillons d'eau et de mollusques à Penouille, dans le banc de Douglastown et aux Îles-de-la-Madeleine a été observée en 2002. Les souches de *V. parahaemolyticus* isolées, porteuses du gène spécifique tlh, étaient dépourvues du gène tdh, indication qu'elles n'étaient pas pathogènes. Notons que les relevés de température montrent que l'été 2002 a été particulièrement chaud dans les secteurs étudiés, ce qui est un facteur propice à la prolifération des *Vibrio*. Aucun *Vibrio vulnificus* n'a cependant été détecté dans les échantillons. L'été 2003 a été considérablement moins chaud et ensoleillé, mais les températures enregistrées au banc de Douglastown ont tout de même atteint jusqu'à 27 °C. Aucune concentration significative de *Vibrio* pathogènes n'a été mesurée au cours de cette période d'échantillonnage. Le risque lié aux *Vibrio* pathogènes dans les mollusques apparaît donc en général très faible, sans toutefois être nul.

ÉVALUATION DU RENDEMENT DE TROIS ENZYMES PROTÉOLYTIQUES POUR HYDROLYSER DE LA CHAIR DE POISSONS

BRYL, P.
J. Blais

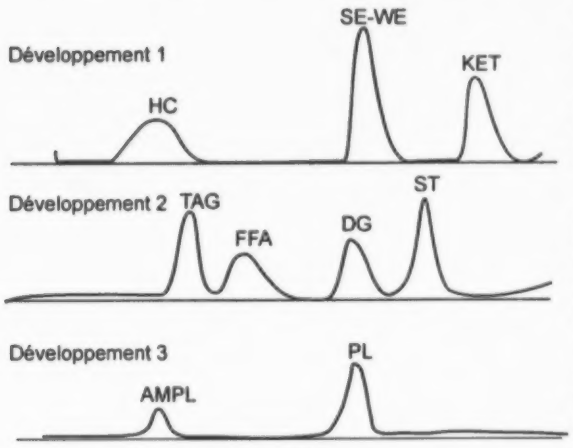
Un des moyens permettant d'extraire les charges lipidiques et protéiques de muscles de poissons est de procéder à une hydrolyse enzymatique. Il s'agit de détruire les structures cellulaires, et de récupérer les composantes libérées en milieu aqueux. Cette étape est importante pour pouvoir ultérieurement séparer ces composantes par centrifugation et/ou filtration tangentielle. Nous avons donc comparé le rendement obtenu avec trois enzymes protéolytiques disponibles commercialement : *Alcalase*, *Fuvourzyme* et *Protamex*, de la compagnie Novozymes. L'efficacité des enzymes a été évaluée sur la chair de hareng dans des conditions optimales pour la température et le pH de chacun des enzymes. Par contre, la proportion d'enzyme utilisée (1 g/kg de chair), le temps d'hydrolyse et toutes les manipulations étaient identiques. Nous avons mesuré l'hydrolyse en analysant la propor-

tion de l'azote soluble par rapport à l'azote total. Il est apparu que les trois enzymes hydrolysent efficacement la chair de hareng, et qu'au bout de 120 minutes l'hydrolyse atteint un plafond (en termes de pourcentage de l'azote soluble sur l'azote total). Par contre, le pourcentage d'hydrolyse est nettement plus élevé pour l'*Alcalase* (69 %) et le *Protamex* (57 %) que pour le *Fuvourzyme* (40 %). L'odeur d'hydrolysat obtenue avec le *Protamex* et le *Fuvourzyme* est neutre et plus agréable que celle obtenue avec l'*Alcalase*. Les conditions d'hydrolyse avec l'*Alcalase* (température de 60 °C et pH > 8) sont plus exigeantes qu'avec le *Protamex* (40 °C et pH 6,5-7,0). Considérant les résultats obtenus et les conditions d'hydrolyse requises, l'enzyme *Protamex* semble mieux convenir pour le procédé d'hydrolyse de poissons.

ADAPTATION D'UNE MÉTHODE ANALYTIQUE POUR LE DOSAGE DES CLASSES DE LIPIDES

CARBONNEAU, M.-É. et D. OUELLET

Les matières grasses de tous organismes sont composées de plusieurs classes de lipides constituées de molécules de structure et de polarité différentes. Selon leur nature, certaines de ces familles de composés présentent un intérêt pour des applications en santé et en alimentation. De ce point de vue, il est donc important de pouvoir caractériser davantage les lipides par le dosage de certaines fractions spécifiques de lipides. La procédure analytique traditionnelle pour le dosage des classes de lipides est très longue et laborieuse. Un nouvel appareil de recherche est maintenant employé pour le dosage de ce genre de molécules. Il s'agit d'un appareil de type *Latroscan®* qui allie la chromatographie sur couche mince (TLC) et la détection par l'ionisation à la flamme (FID). Les avantages de l'utilisation de cet instrument reposent sur sa haute sensibilité et une grande économie de temps. La méthode adaptée permet de séparer et de quantifier dix fractions de lipides en trois développements. Une première étape permet de séparer et de doser les hydrocarbures (HC), les esters de stérols et esters de cire (SE-WE) et les cétones (KET). Par la suite, les triglycérides (TAG), les acides gras libres (FFA), les diglycérides (DG) et les stérols sont déterminés par un second développement. Finalement, les phospholipides (PL) et une fraction contenant des composés polaires tels que les monoglycérides et les pigments (AMPL : Acetone Mobil Polar Lipids) sont analysés par une dernière migration. Les chromatogrammes ci-dessous illustrent la séparation d'un mélange de standards représentatifs des classes de lipides analysées.



Chromatographie des classes de lipides
HC : Hydrocarbures, SE-WE : Esters de stérols & Esters de cire, KET : Cétones, TAG : Trigrycérides, FFA : Acides gras libres, DG : Diglycérides et alcools, ST : Stérols, AMPL : (Acetone Mobil Polar Lipids) monoglycérides et pigments et PL : Phospholipides

PROFIL DES ACIDES GRAS DES COPRODUITS DE LA TRANSFORMATION

CARBONNEAU, M.-É.
C. Aïdara, D. Ouellet, S. Latendresse, M.-È. Fraser, et J.-d'A. Rioux

Le profil des acides gras a été déterminé afin de documenter l'étude sur les coproduits de la transformation (Aïdara, C.O., 2003). Les acides gras saturés représentent généralement environ 20 % des acides gras totaux des biomasses investiguées. La proportion des monoinsaturés est moins constante; elle varie de 16 % dans les viscères de pétoncles d'Islande à 47 % dans les résidus de flétan du Groenland. Les oméga-3 (ω-3) sont des acides gras d'intérêt pour leurs bienfaits sur la santé, qui dans les produits marins sont représentés principalement par l'acide eicosapentanoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA). On constate que les coproduits les plus maigres qui contiennent moins de 2 % de lipides (tels que la carcasse,

la peau, la tête et les gonades de morue ainsi que les viscères de pétoncle d'Islande et les gonades mâles de hareng), sont constitués de la plus grande proportion en ω-3 par rapport aux acides gras totaux (de 38 à 47 %). Cependant, lorsqu'on reporte les résultats sur la base totale du coproduit, les ω-3 représentent moins de 0,5 grammes par 100 grammes matière. Parmi les coproduits les plus gras, le foie de morue est le plus riche en ω-3 puisqu'il en contient plus de 11 g/100g. Le maquereau, les viscères et les carcasses de maquereau suivent avec 3,7, 2,9 et 2,0 g/100g. Les coproduits de flétan du Groenland, le hareng et l'hépatopancréas de crabe des neiges présentent des concentrations en ω-3 de l'ordre de 1 à 2 g/100g.

Référence :

Aïdara, C.O. 2003. Les coproduits des usines de transformation des régions maririmes du Québec : Évaluation des volumes de résidus - Identification et caractérisation des biomolécules d'intérêt pharmaceutique, cosméceutique et nutraceutique. Centre québécois de valorisation des biotecnologies en collaboration avec le CTPA. 126 pages.

CARACTÉRISATION DES CLASSES DE LIPIDES DES COPRODUITS DE LA TRANSFORMATION DES PRODUITS MARINS DES USINES DES RÉGIONS MARITIMES

CARBONNEAU, M.-É.
C. Aïdara et D. Ouellet

Les classes de lipides ont été déterminées afin de caractériser plus finement les lipides de certains coproduits en liaison avec le projet de collaboration avec le Centre de valorisation des biotechnologies (CQVB). Le dosage a été réalisé par chromatographie sur couche mince avec couplage à un système de détection d'ionisation à la flamme (TCL-FID). Les résultats présentent une première approximation de la composition lipidique de certains coproduits pour chacune des biomasses investiguées. Les triglycérides constituent majoritairement la fraction lipidique (> 77 %) des échantillons étudiés, sauf pour les viscères de pétoncle, de morue et de maquereau (44, 14 et 55 % respectivement). Cependant, on trouve dans l'ensemble des viscères une fraction en acides gras libres importante (24, 55 et 21 %). La majorité des coproduits révèle une présence de phospholipides et de stérols. Ce sont les viscères de pétoncle et de morue qui contiennent le plus de phospholipides (7 et 8 % respectivement), alors que les stérols se trouvent en plus grande quantité dans les viscères de maquereau (9 %) et les viscères de pétoncle (7 %). Les lipides de pétoncle sont composés de 24 % de lipides polaires autres tels que les monoglycérides et les pigments que l'on retrouve confondus dans la phase mobile d'acétone (AMPL, Acetone Mobil Polar Lipids) alors que le reste des coproduits investigués ne sont composés que de 1 à 10 % de AMPL. Ces résultats permettront d'orienter des travaux plus exhaustifs sur des biomolécules d'intérêt pour la santé telles que les phospholipides et les stérols.

Description	Classes de lipides en pourcentage des lipides totaux								
	HC	SE-WE	KET	TAG	FFA	DG	ST	AMPL	PL
Céphalothorax de crabe	-	-	-	77	9	-	3	5	2
Hépatopancréas de crabe	-	-	-	103	-	-	1	1	2
Tête de flétan du Groenland	-	-	-	99	2	1	2	2	-
Arête de flétan du Groenland	-	-	-	93	-	-	1	1	2
Viscères de pétoncle	-	-	-	44	24	-	7	24	7
Hareng complet	2	0	-	104	-	-	1	1	4
Foie de morue	1	1	-	83	4	-	3	2	1
Autres viscères de morue	-	-	1	14	55	1	6	6	8
Maquereau entier	1	1	-	95	3	-	1	2	1
Viscères de maquereau	-	-	-	55	21	-	9	9	4
Carcasse de maquereau	-	-	-	91	-	-	-	3	2

HC : Hydrocarbures, SE-WE : Esters de stérols & Esters de cire, KET : Cétones, TAG : Trigrycérides, FFA : Acides gras libres, DG : Diglycérides et alcools, ST : Stérols, AMPL (Acetone Mobil Polar Lipids) monoglycérides et pigments et PL : Phospholipides

NATURE DES LIPIDES DE CERTAINS COPRODUITS : COMPOSITION GLOBALE DES COPRODUITS DE LA TRANSFORMATION DES PRODUITS MARINS DES USINES DES RÉGIONS MARITIMES

CARBONNEAU, M.-É.
C. Aïdara, D. Ouellet, M.-E. Fraser et J.-d'A. Rioux

Dans le cadre d'un projet réalisé en collaboration avec le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB), la composition biochimique globale d'un grand éventail de coproduits a été déterminée afin de les caractériser sommairement. Les analyses chimiques contribuent à établir le portrait de « base » des coproduits d'une série de filières de transformations de produits aquatiques en région maritime. Relativement aux coproduits du crabe des neiges, les carapaces et le céphalothorax présentent un taux intéressant de chitine (5,3 à 10,9 g/100g). Quant à l'hépatopancréas, sa composition en fait une biomasse de choix pour une valorisation de composés protéiques (7,9 g/100g) et/ou lipidiques (5,2 g/100g). En ce qui a trait aux résidus du pétoncle d'Islande, ils sont très pauvres en matières grasses (1,3 g/100g), toutefois, ils sont constitués d'une fraction protéique importante (10,3 g/100g). Pour la morue, huit fractions ont été investiguées. La majorité de celles-ci comportent un contenu protéique avantageux, particulièrement la peau qui est composée de 18,1 g/100g de protéines. D'autre part, le foie de morue contient 50 % de lipides. Les résidus de flétan du Groenland, la tête tout comme l'arête centrale nettoyée, sont composés de plus de 20 g/100 g de lipides. Le hareng entier possède une haute valeur nutritive de par les protéines et les lipides qu'il contient: 15,7 et 12,9 g/100g respectivement. La gonade mâle du hareng est très riche en protéines (16,0 g/100g) et en fait une biomasse valable. Finalement, concernant le maquereau et ses coproduits, ils présentent des voies de valorisation certaines pour les lipides (9,4 à 21,5 g/100 g) ainsi que pour des composés de nature protéique (13,1 à 15,8 g/100g). Ces données de base peuvent orienter certains procédés de fractionnement généraux. Toutefois, il demeure indispensable d'effectuer des recherches plus ciblées portant sur des biomolécules spécifiques d'intérêt.

Composition globale des coproduits de la transformation des usine des régions maritimes :

COPRODUIT	Humidité (g/100 g)	Protéines (g/100 g)	Lipides (g/100 g)	Cendres (g/100 g)	Chitine (g/100 g)
CRABE					
Carapaces	61,0	8,0	0,2	14,3	10,9
Céphalothorax	73,6	8,7	2,8	7,6	5,3
Hépatopancréas	83,6	7,9	5,2	2,1	0,0
PÉTONCLE					
Organes et viscères	82,2	10,3	1,3	4,0	-
Coquille	0,4	0,8	0,1	93,9	-
MORUE					
Arête centrale complète	79,5	15,1	0,3	5,0	-
Arête centrale seule	63,2	17,5	0,1	18,6	-
Peau	80,4	18,1	0,2	2,2	-
Gonades	87,3	9,8	0,5	1,0	-
Foie	38,5	6,9	50,3	0,7	-
Tête	79,2	13,7	0,2	6,2	-
Autres viscères	82,2	12,3	2,1	2,1	-
FLÉTAN DU GROENLAND					
Tête	68,3	9,5	21,2	2,8	-
Arête centrale complète	73,4	10,2	10,6	2,8	-
Arête centrale	53,2	13,8	20,9	11,3	-
HARENG					
Entier	68,5	15,7	12,9	2,0	-
Gonades mâles	82,3	16,0	1,7	1,8	-
MAQUEREAU					
Entier	61,1	15,8	21,5	1,9	-
Carcasse	74,7	13,1	9,4	1,6	-
Viscères	66,7	14,8	14,9	3,3	-

ÉCHANTILLONNAGE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DES USINES DE TRANSFORMATION

BLAIS, J.
P. Bryl, C. Aïdara et M. Parisé

Dans un but de caractérisation physique et biochimique de la matière résiduelle des usines de transformation, des échantillonnages ont été effectués dans des usines de transformation de crabe et de pétoncle d'Islande, des usines de hareng, maquereau et flétan du Groenland salés et une usine de morue salée séchée, et ce, à deux reprises pour le crabe, durant la courte saison de pêche d'une durée de six semaines. Les résidus de crabe ont été prélevés à deux reprises durant la saison et les résidus des autres espèces une seule fois dans la saison. Le choix des usines de transformation a été dicté par leur proximité avec les laboratoires du Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) et la disponibilité des résidus. Les résidus d'intérêt ont été ciblés de par leur compo-

sition et leur volumes disponibles. Pour le crabe des neiges, la calotte et l'hépatopancréas, y inclus le liquide celomique et la carapace des pattes, ont été prélevés. Les résidus de morue disponibles sont issus de la transformation de la morue salée séchée; ainsi, seules la tête et l'arête centrale sont prélevées. Un autre échantillonnage d'une quarantaine de morues entières a été réalisé pour prélever les gonades, les viscères et le foie. Le maquereau et le hareng ont été analysés entiers et les résidus soit les viscères ainsi que la carcasse (tête, arête, chair, nageoire...) et les gonades des harengs mâles ont été recueillis. Les résidus prélevés pour le pétoncle d'Islande sont la coquille et les viscères. La transformation du flétan du Groenland laisse comme résidus la tête et l'arête centrale. Tous ces résidus ont été traités le plus rapidement possible après leur prélèvement; ils ont été congelés et entreposés jusqu'au moment des analyses.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES HUILES MARINES PAR PROCHE INFRAROUGE

OUELLET, D. et M.-É. CARBONNEAU

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) de Gaspé a extrait des huiles de maquereau, de hareng et de phoque ainsi que d'hépatopancréas de crabe des neiges dans le but de valoriser ces espèces sous-exploitées. La qualité de ces huiles doit être bien contrôlée afin de conserver ces propriétés d'intérêt. Le laboratoire de chimie du CTPA a fait l'acquisition d'un appareil proche infrarouge FTLA 2000 de la compagnie ABB Bomem Inc. L'infrarouge analytique regroupe plusieurs méthodes d'identification et de dosage non destructif basées sur l'absorption ou la réflexion par les liens chimiques de la molécule, des radiations électromagnétiques comprises entre 1 et 50 µm. L'utilisation est rapide et simple, un faisceau lumineux traverse un échantillon limpide et le spectre obtenu est enregistré et comparé à une courbe d'étalonnage. Des méthodes analytiques officielles sont utilisées pour évaluer la qualité des huiles telles que l'indice d'iode IV, l'indice peroxyde POV, l'indice acide AV, les acides gras libres FFA, l'indice p-Anisidine ainsi que la teneur en eau. L'utilisation du proche infrarouge demande une standardisation de l'appareil à partir des résultats obtenus par des méthodes officielles. Certains rapports d'intensité de diverses bandes des spectres proche infrarouge sont corrélés avec calculs algorithmes aux valeurs obtenues par méthode chimique afin d'établir un calibrage pour chacun des indices de qualité. Le laboratoire de chimie a effectué le dosage de tous ces indices sur l'ensemble de ces huiles selon une gamme de concentrations désirées puis a soumis les spectres correspondant aux résultats obtenus à la compagnie ABB Bomem pour effectuer la standardisation de l'appareil. La standardisation de l'appareil est presque terminée; il reste à se procurer des huiles de très bonne qualité pour achever le calibrage de l'appareil dans les limites inférieures. Le laboratoire de chimie pourra ainsi répondre à une évaluation complète de la qualité d'une huile en moins de deux minutes, ce qui auparavant pouvait représenter un à deux jours de travail.

IDENTIFICATION DES VOIES DE VALORISATION DES CO-PRODUITS DES USINES DE TRANSFORMATION DES RÉGIONS MARITIMES DU QUÉBEC

AÏDARA, C., F. COULOMBE, P. BRYL, M.-É. CARBONNEAU et A. SAMUEL
L. Leclerc, J. Blais, J. Paradis, N. Renaud, D. Ouellet et S. Latendresse

Le potentiel de développement du secteur des pêches et de l'aquaculture et des régions maritimes du Québec repose sur de nouvelles voies d'exploitation et de transformation des ressources de la mer. La biodiversité des espèces aquatiques est grande et leurs caractéristiques physiologiques et biochimiques permettent d'y trouver des familles de molécules d'un grand intérêt pour différents secteurs économiques (pharmaceutique, cosméceutique, nutraceutique et autres). L'un des moyens les plus aisés d'accéder à une partie de cette biomasse est de se tourner vers les co-produits laissés de côté par les usines de transformation des ressources halieutiques des régions maritimes. Au Québec, les plus récentes évaluations qualitatives et quantitatives des résidus des usines de transformation remontent déjà à plus de dix ans. Aussi, du printemps à l'automne 2002, une série d'observations ayant pour but de rafraîchir ce portrait a été entreprise. Une analyse préliminaire avait montré que les espèces les plus intéressantes étaient le crabe des neiges, le maquereau, le hareng, le flétan du Groenland, le pétoncle d'Islande et la morue. Des équipes de travail ont donc été déployées dans les usines

de la Gaspésie, de la Côte-Nord et des Îles-de-la-Madeleine afin de recueillir des données sur le volume et le type de produits et co-produits ainsi que sur la reproductibilité des procédés d'une usine à l'autre pour fabriquer le même produit. Dans certaines usines, plus rarement à bord de bateaux de pêche, des co-produits ont été prélevés et conservés adéquatement pour être ramenés au laboratoire où des extractions primaires et des analyses en laboratoire ont été réalisées afin d'identifier des molécules, plus souvent des groupes de molécules, présentant un intérêt pour les secteurs économiques cités plus haut. En ce qui concerne le crabe des neiges, l'étude recommande la mise en place d'unités conjointes de production des caroténoïdes et de chitine/chitosan. En complément, l'hépatopancréas du crabe est une source d'enzymes telles les protéases collagénolytiques dont l'activité a été clairement mesurée. L'étude a confirmé par ailleurs la richesse des résidus en lipides et particulièrement en acides gras polyinsaturés de type ω-3 (tête de flétan, foie de morue, maquereau, hareng). Enfin, la recherche bibliographique exhaustive réalisée au cours de cette étude a montré la présence possible d'une très grande variété de biomolécules et la nécessité de continuer l'exploration afin d'en stimuler la valorisation.

Références :

Aidara C.O. 2003. Les coproduits des usines de transformation des régions maritimes du Québec : Évaluation des volumes de résidus - Identification et caractérisation des bio-molécules d'intérêt pharmaceutique, cosméceutique et nutraceutique. Centre québécois de valorisation des biotechnologies (en collaboration avec le CTPA). 126 pages.

Activités d'appui technologique à l'industrie et au secteur

Activités de veille stratégique sectorielle

DESBIENS, M.
A. Samuel, J. Blais, F. Coulombe, B. Thomas, G. Cliche, M. Roussy, M. Nadeau, P. Bryl

En appui au Comité sectoriel de main-d'œuvre des pêches maritimes (CSMOPM) qui a reçu en 2000 le mandat de coordonner le projet de veille stratégique au bénéfice de l'industrie québécoise de la pêche et de l'aquaculture, la DIT s'est grandement impliquée dans les activités de planification et de réalisation de veille orientée vers les informations technologiques. Grâce à un réseau auquel collaborent des experts aviseurs ainsi que des rechercheurs, un bulletin d'information, La Dépêche, est expédié mensuellement à plus de 700 abonnés du secteur des pêches et de l'aquaculture. Ainsi, dix membres du personnel de la DIT ont collaboré aux activités de veille dans des domaines touchant la biologie des mollusques, sur l'état de la ressource, sur la tendance des marchés, sur les procédés de transformation et sur la sécurité alimentaire. En outre, un représentant de la DIT fait partie de l'équipe de coordination de la veille stratégique.

Mariculture

DEUXIÈME SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE NEUF SITES DE LA CÔTE-NORD

THOMAS, B. ET N. BLOUIN[1]
M.-P. Turcotte, T. Beaudoin[2], S. Dupuis[3], M. Guay[4] et J. Cauvier

La suite du projet entrepris en 2001 a été réalisée, mais tardivement à l'automne 2002, aux neuf sites répartis tout au long de la Côte-Nord entre les municipalités des Escoumins et Blanc-

1. MAPAQ-DIT, biologiste occasionnelle au CAMGR
2. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Blanc-Sablon
3. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
4. Pêcheries Picard inc., Havre-Saint-Pierre

Sablon. Deux sites se trouvent sur la Haute-Côte-Nord (HCN : Escoumins et Baie-Comeau), trois sites sur la Moyenne-Côte-Nord (MCN : Sept-Îles, Havre-Saint-Pierre et Natashquan) et quatre sites sur la Basse-Côte-Nord (BCN : Chevery, La Tabatière, Saint-Augustin et Blanc-Sablon). De la mi-septembre à la mi-novembre, ces sites ont été visités à trois ou quatre reprises, toutes les trois semaines. Des profils verticaux (profondeur, température, salinité, turbidité, fluorimétrie) ont été réalisés sur les premiers 27 m de la colonne d'eau et des échantillons d'eau pour des analyses biophysiques (seston, chlorophylle a) ont été prélevés à quatre profondeurs (à 2, 5, 10 et 15 m de la surface) à la première et à la dernière tournée de trois des sites (Escoumins, Havre-Saint-Pierre et Blanc-Sablon). En 2002, aux neuf sites, de 5 à 13 stations réparties le long de transects parallèles et perpendiculaires à la côte ont été visitées afin de faire ressortir les conditions générales associées à la côte, mais aussi celles pouvant se retrouver plus au large sans l'influence des rivières ou cours d'eau d'importance près du site. Les profils verticaux de température réalisés indiquent des maxima atteints de 9 et 10 °C à la mi-septembre à l'intérieur de la baie de Chevery et de la baie Saint-Augustin. Le long de la côte en HCN et MCN le maximum atteint est de 8 °C. Le site de Sept-Îles a la température moyenne la plus froide sur les premiers 15 m avec un maximum de 6 °C, et ce, indépendamment du transect. On remarque une uniformisation de la température à la mi-octobre pour chacun des sites. Comparativement à la saison 2001, on n'observe, en novembre 2002, aucune température négative. Les valeurs minimales obtenues sont respectivement de 2,5 et 1,5 °C aux sites de Belles-Amours et à la baie de Brador (BCN) près de Blanc-Sablon. Les moyennes de salinité dans les premiers 15 m sont comparables pour l'ensemble des sites. Celle-ci se situe autour de 30 et 31 unités pratiques de salinité (UPS). Généralement, en surface dans les transects parallèles à la côte, elle peut varier de 27 à 29 UPS. Mais tous les sites maintiennent une salinité minimale de 27 UPS tout au long de la saison automnale, à l'exception de Chevery et Natashquan où l'on observe des valeurs de 20 et 24 UPS (entre la surface et 1 m).

APPUI À L'OPTIMISATION DES FILIÈRES FLOTTANTES

ROUSSY, M. et G. CLICHE
M. Crousset[1], G. Lapointe[2], S. Morissette[3], J. Roy[4] et S. Vigneau[5]

En 2002, la firme Biorex, mandatée en 2001 par le Regroupement des mariculteurs du Québec (RMQ) pour réaliser une étude sur la technique d'élevage sur filières flottantes utilisée au Québec, a poursuivi ses travaux, encadrée par le comité de travail « Filières flottantes ». Ce comité, sous la responsabilité du RMQ, est formé de représentants de l'industrie maricole, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et de la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM). Un portrait de la technique d'élevage sur filières flottantes au Québec a été dressé. Les problèmes auxquels font face les mariculteurs concernant la conception et les opérations sur ces filières ont été identifiés. La nature des forces affectant la viabilité, la stabilité et la maniabilité des filières flottantes a été décrite. Le comportement des filières flottantes a été modélisé en utilisant les données physiques et environnementales disponibles pour les sites maricoles québécois. L'étude a également permis de faire un bilan des informations qu'il sera nécessaire d'acquérir pour optimiser ce modèle. Certaines améliorations à apporter au design des filières flottantes et à leurs composantes en vue d'optimiser leur utilisation ont été déterminées. Deux rapports ont été déposés par la firme, soit « Description, analyse et modélisation des filières flottantes utilisées pour l'élevage des mollusques au Québec » et un document technique à l'usage des producteurs « Règles de base relatives à la conception des filières flottantes submergées utilisées au Québec ». À la suite du dépôt de ces documents, le comité de travail a analysé la perti-

1. SODIM, 137-3, rue de la Reine, Gaspé
2. MAPAQ-Direction régionale de la Gaspésie
3. Les Moules Forillon Ltée. 41, de l'Entrepôt, Rivière-au-Renard
4. Regroupement des mariculteurs du Québec, 137-3, rue de la Reine, Gaspé
5. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine

nence d'approfondir les connaissances sur le comportement des filières flottantes et a décidé qu'une deuxième phase était nécessaire pour optimiser le modèle mis au point en précisant les paramètres pour lesquels les données étaient incomplètes. Le comité de travail poursuit les efforts de structuration de la deuxième phase du projet, qui s'amorcera lors de la saison 2004.

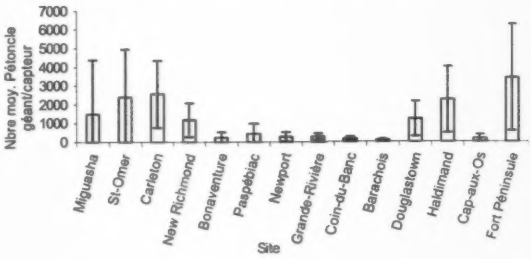
Pectiniculture

BILAN DES TROIS ANNÉES DE SUIVI DU CAPTAGE DU PÉTONCLE GÉANT (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) DES 14 SITES DU SUD DE LA GASPÉSIE DE 1999 À 2002

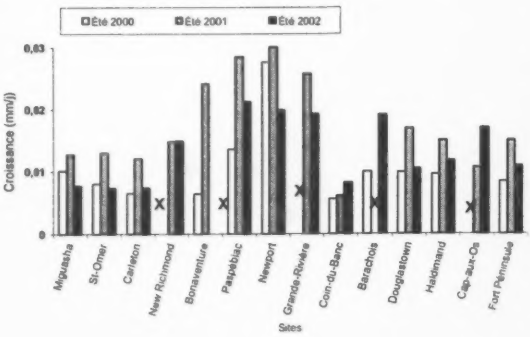
THOMAS, B., M. GIGUÈRE[1] et S. BRULOTTE[1]
M. Beaudin, N. Blouin[1], S. Bourget, J. Cauvier, J.-G. Cloutier, J. Gagnon[2], É. Hamelin, R. Joncas, I. Lévesque[1], C. Tremblay[1] et M.-P. Turcotte

Des essais de captage de pétoncle géant ont été réalisés en milieu naturel à 14 sites répartis le long de la péninsule entre Miguasha et Gaspé, de 1999 à 2001. Au début de septembre de chaque année, quelques semaines après la ponte, quatre séries de trois capteurs ont été immergées à environ 16 m de profondeur à chacun des 14 sites. Deux séries de capteurs ont été relevées environ trois mois après leur mise à l'eau et deux autres séries, l'été suivant, soit après dix mois d'immersion. Seuls les capteurs immergés pendant dix mois ont permis de distinguer le pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, du pétoncle d'Islande, *Chlamys islandica*. Le succès moyen du captage du pétoncle géant pour les trois années de suivi a été élevé, soit de 1 200 à 2 600 pétoncles géants par capteur dans la baie Tracadigache (BT : Miguasha, Saint-Omer et Carleton), dans la baie de Cascapédia (BC : New-Richmond), et de 1 300 à 3 400 pétoncles géants par capteur dans la baie de Gaspé (BG : Douglastown, Haldimand et Fort-Péninsule); mais faible, soit de 182 à 444 pétoncles géants par capteur à Cap-aux-Os et entre Bonaventure et Barachois (BdC). Malgré un faible succès de captage, le secteur BdC pourrait compter de bons sites d'élevage; compte tenu du fait que la croissance journalière du naissain de pétoncle géant dans les capteurs est près du triple (0,30 vs 0,10 mm/jour) de celle observée dans les autres sites. Dans le secteur BT, le nombre moyen de pétoncles par capteur trois mois après la fixation et la proportion de pétoncles géants lors du tri après dix mois ont été supérieurs aux valeurs mesurées dans les autres sites. Toutefois, les variations annuelles ont été plus grandes dans le secteur BT. De plus, des différences notables dans le nombre de pétoncles ont été observées après trois mois et dix mois d'immersion. Ces différences de l'ordre de 79 % dans le secteur BT et de 23 % dans les autres secteurs s'expliqueraient par des pertes (chute et mortalité) hivernales et printanières de naissain.

Succès moyen de captage du pétoncle géant selon les sites entre 2000 et 2002 (± É-t)



Variation de la croissance journalière du pétoncle géant selon les sites et les années.



1. IML-Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli
2. Technicien aquacole qui n'est plus à la DIT

TRANSFERT TECHNOLOGIQUE DE LA DRAGUE FAUBERT : CONTRÔLE DES DENSITÉS D'ÉTOILES DE MER SUR LES SITES D'ENSEMENCEMENT DE PÉTONCLES GÉANTS (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*)

PRESSE, N.[1], S. VIGNEAU[1], D. HÉBERT[1] et M. NADEAU
J.G. Turbide et Y. Chevarie

Le personnel de la station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine a travaillé en étroite collaboration avec la compagnie Pétoncles 2000 inc. afin de tester une drague Faubert devant permettre de réduire de façon sélective les densités d'étoiles de mer avant un ensemencement de pétoncles. Le principe de cette technologie, tel qu'observé lors d'une mission sur une ferme ostréicole du Connecticut (E.U.), consiste à traîner sur le fond une série de couettes de coton disposées à la manière d'une vadrouille sur lesquelles les étoiles s'accrochent par leurs épines dorsales. La méthode de récolte n'est pas nouvelle, mais la principale innovation réside sur le plan de la chaudière d'eau chaude installée à bord du bateau dans laquelle sont immergées les couettes afin de tuer les étoiles de mer. Le système de chauffage de la chaudière fonctionne comme une fournaise domestique. Les expérimentations réalisées aux Îles-de-la-Madeleine ont démontré l'efficacité et la sélectivité de la drague malgré une usure rapide des couettes. Les principaux problèmes survenus touchent la conception et l'utilisation de la chaudière. Les conditions maritimes plus rudes au large des Îles-de-la-Madeleine que dans les baies du Connecticut ont occasionné des pertes régulières d'eau chaude en plus d'accroître les risques d'endommager l'équipement. Malgré ces contraintes, une estimation des frais d'exploitation en relation avec l'impact sur les étoiles de mer a démontré un potentiel de rentabilité intéressant. Il a toutefois été recommandé de procéder à l'achat des plans de la chaudière tels qu'utilisés au Connecticut ou d'envisager l'utilisation de produits comme la chaux ou la saumure pour tuer les étoiles capturées sur les couettes dans l'éventualité d'une poursuite des travaux.

1. Pétoncles 2000 inc., Îles-de-la-Madeleine
2. MU, entente MAPAQ-UQAR à la STMIM
3. SODIM, 137-3, rue de la Reine, Gaspé
4. UQAR-ISMER, Rimouski
5. Université LAVAL, Québec
6. Université du Nouveau-Brunswick (Fredericton)

ATELIER DE TRAVAIL SUR LA PRÉDATION DU PÉTONCLE GÉANT (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) ET LA GESTION DES ENSEMENCEMENTS

NADEAU, M. et G. TITA[2]
R. Vaillancourt[3], J.C. Brêthes[4], H. Guderly[5] et M. Barbeau[6]

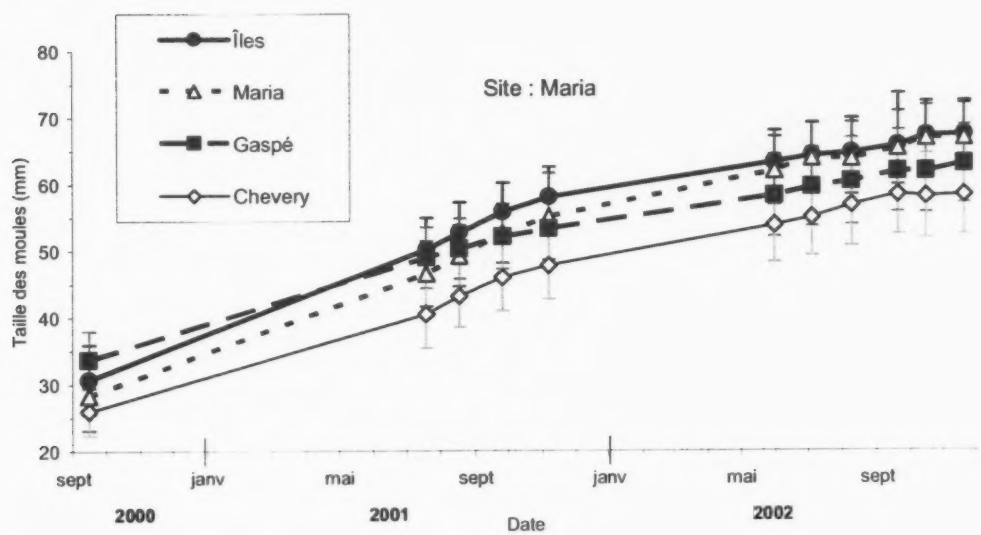
Un atelier de travail sur « La prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements » s'est tenu aux Îles-de-la-Madeleine, les 29 février et 1er mars 2004. La rencontre visait à : i) faire le bilan des connaissances disponibles sur les causes associées à la mortalité des pétoncles ensemencés, en particulier la prédation; ii) déterminer les éléments nécessaires au développement de stratégies de contrôle de cette mortalité; et iii) favoriser la coopération entre les différents intervenants des milieux scientifiques et industriels. L'atelier, réalisé grâce à la participation financière de la DIT-MAPAQ, de l'UQAR-ISMER, de la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM) et du programme MITACS, a permis la rencontre d'une trentaine de participants dont des chercheurs universitaires et gouvernementaux, des intervenants parapublics et des producteurs. Les conférences ont traité de biologie, d'écologie et du comportement des prédateurs potentiels, des interactions entre les prédateurs et leurs proies ainsi que des principaux facteurs associés à la prédation. Les principales recommandations issues de la plénière tenue en fin d'atelier furent de i) documenter davantage les aspects de la dynamique de la prédation à grande échelle; ii) porter une attention particulière à la qualité des pétoncles au moment de l'ensemencement; et iii) poursuivre les études sur les variables affectant la prédation (p. ex. la sélection des sites et de la période de l'année des ensemencements, les effets du courant et de la taille des juvéniles ensemencés). De façon générale, les échanges ont été fructueux et devraient mener à diverses collaborations dans les prochaines années autour de cette importante problématique.

DERNIERS SUIVIS DU PROJET STOCKS-SITES DE MOULES (*MYTILUS* SPP) AU QUÉBEC

THOMAS, B.
J. Cauvier, J.-G. Cloutier, S. Dupuis[1], J. Gagnon[2], R. Joncas, É. Hamelin et M.-P. Turcotte.

Afin de déterminer les meilleurs stocks d'approvisionnement en naissain au Québec, les derniers suivis à la saison 2002 ont été réalisés au site de Maria sur des structures contenant des moules de quatre stocks du Québec (Chevery, Gaspé, Maria et Îles-de-la-Madeleine). Ces structures avaient été immergées à l'automne 2000 dans cinq sites répartis entre la Côte-Nord (Havre-Saint-Pierre et Chevery) et la Gaspésie (Gaspé, Port-Daniel et Maria). Le suivi n'a pu être réalisé jusqu'à l'automne 2002 qu'au site de Maria en raison de la perte de lignes et de lots dans les autres sites lors du démarrage du projet, au printemps ou à l'automne 2001. En octobre 2002, malgré une taille initiale légèrement supérieure du naissain du stock de Gaspé par rapport aux autres stocks, le stock des Îles-de-la-Madeleine dépasse celui de Gaspé et maintient son avance sur les autres stocks. Le stock de Maria, malgré une taille moyenne initiale inférieure, offre une belle performance, en dépassant la taille moyenne atteinte par le stock de Gaspé et en rejoignant le stock des Îles-de-la-Madeleine. Celui de Chevery maintient sa courbe de croissance des dernières années et termine avec une taille moyenne inférieure aux autres stocks.

Suivi de la taille moyenne (± É-T) des différents stocks de moules au site de Maria, 2000-2002



1. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord, Sept-Îles
2. Technicien aquacole qui n'est plus à la DIT

APPUI À L'OPTIMISATION DU BOUDINAGE MÉCANISÉ

ROUSSY, M.
I. Beaudin[1], L. Girault[1], G. Lapointe[2], M.-L. Larrivée[1], S. Morissette[3], É. Tamigneaux[1] et É. Bujold[4]

L'optimisation du boudinage mécanisé est une priorité ciblée par le Programme Moule Gaspésie. En 2002, un projet mené par le Centre spécialisé des pêches (CSP), en collaboration avec le Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) et la Direction régionale de la Gaspésie (DRG), cherchait à vérifier l'effet du type de substrat, de la méthode et de la densité de boudinage sur le rendement des boudins. En juin 2002, une expérimentation a porté sur la comparaison de quatre substrats de boudinage différents, soit les cordes effilochées noires et vertes, la corde néo-zélandaise et la corde de polypropylène utilisée par les crabiers. Des boudins mécanisés (n = 5) d'environ 100 m de long ont été fabriqués pour chacun des quatre traitements et immergés sur des filières de mytiliculteur dans la baie de Cascapédia, selon une disposition aléatoire. Ces boudins ont été récoltés à l'automne 2003. Aucune différence significative n'a pu être observée entre les traitements. En novembre 2002, une deuxième expérimentation a été effectuée, visant cette fois à déterminer l'effet sur le rendement commercial de la densité (150, 250 et 350 moules/pied, n = 3) et des méthodes mécanisées, espagnole et hybride, et la méthode non mécanisée traditionnelle (n = 3), sur le rendement. Ces derniers boudins seront récoltés au printemps 2004. Ces résultats permettront à l'industrie mytilicole d'optimiser ses opérations et d'améliorer sa profitabilité.

Immersion de boudins expérimentaux.

MISE EN PLACE D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DE LA MOULE D'ÉLEVAGE À RIVIÈRE-AU-RENARD EN GASPÉSIE

COULOMBE, F., J. PARADIS, M. CROUSSET[5], F. TÉTREAULT[5], L. GIRAULT[1] et D. BOUCHARD[2],
M. Roussy, G. Lapointe[2], L. Cauvier[1], J. Rioux[6] et M.-J. Beaulieu[6]

Un projet d'implantation d'un centre de traitement de la moule intégrant les activités d'entreposage, de transformation et de dépuration s'est concrétisé à l'automne 2003 en Gaspésie dans les installations de l'entreprise de transformation Pêcheries Rivière-au-Renard inc., usine touchée par le moratoire sur la morue. Les volumes visés proviennent de quatre entreprises mytilicoles actives situées sur le territoire gaspésien, dont deux produisent dans la baie des Chaleurs et deux autres, dans la baie de Gaspé. En raison du fort potentiel mytilicole de ce dernier site, une méthode de dépuration de la moule d'élevage s'avère essentielle afin d'assurer la qualité du produit, et ce, conformément aux normes du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (PCCSM). À cet effet, un procédé de dépuration en vrac, qui s'inspire du système mis au point en Grande Bretagne par la SeaFish Industry Authority et homologué par le Center for Environment, Fisheries & Aquaculture Science, a été implanté dans le cadre de ce projet, ce qui constitue une première au Canada. Les moules sont dépurées en vrac, à raison de 300 kg par bassin, dans 24 bassins isothermes alimentés en eau de mer de surface via le poste de pompage du parc industriel municipal de Rivière-au-Renard. L'eau de mer est stérilisée avec des rayons ultra-

1. CSP, Grande-Rivière
2. MAPAQ-Direction régionale de la Gaspésie
3. Les Moules Cascapédia ltée, Gaspé
4. Centre de formation professionnelle L'Envol, Carleton
5. SODIM, 137-3, rue de la Reine, Gaspé
6. Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)

violets et alimente les bassins à grand débit pour permettre la purification des moules en deçà de 48 heures. Les bassins sont superposés deux à deux, selon un procédé en voie d'approbation auprès de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) qui a collaboré activement au projet. À ce nouveau procédé s'ajoutent une ligne complète de transformation et d'emballage ainsi qu'un système d'entreposage similaires à ceux des entreprises du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard. Bien que ces nouveaux procédés et installations soient toujours perfectibles et que certains ajustements doivent être effectués, les résultats de la première année d'exploitation sont prometteurs. Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) et la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM) se sont associés au Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) et au Centre spécialisé des pêches (CSP), pour assurer tout le support technique nécessaire à la réalisation des projets expérimentaux de développement (passés et courants) ainsi qu'à cette implantation industrielle qui s'est faite en une quinzaine de semaines après la prise de décision d'affaire. Déjà, quelques dizaines de tonnes de moules ont été commercialisées à la fin de l'automne.

MADELIMER : ÉVALUATION DES MODALITÉS DE GESTION DU PRODUIT VIVANT AVANT L'ÉTAPE DE CUISSON DES MOULES EMBALLÉES SOUS VIDE

COULOMBE, F. et N. RENAUD

À la suite d'une première série d'observations en 2001, nous sommes retournés chez Madelimer en mai 2003 afin de faire des observations complémentaires sur les procédés de fabrication des moules cuites et emballées sous vide de cette entreprise. Compte tenu des résultats antérieurs, l'accent était mis sur les étapes de l'entreposage des moules vivantes en eau de mer souterraine et les autres procédés où de l'eau de mer est un intrant. Nous avons également porté une attention particulière aux étapes de tri des moules afin de voir s'il était possible d'améliorer la performance générale des employés dans le repérage des moules non conformes, notamment les moules moribondes. De ce travail se dégagent les neuf recommandations suivantes :

Installer un système d'aération-dégazage dans l'aire d'entreposage des moules en bacs isothermes;

Revenir aux pratiques de base pour la gestion de la trémie d'alimentation de la ligne de traitement des moules vivantes;

Analyser la possibilité de modifier les systèmes de trop-plein et la trappe de vidange rapide de la trémie afin de renouveler l'eau de trempage des moules en continu;

Modifier le système d'aspersion des bacs de manutention des moules dans l'aire d'entreposage intermédiaire par l'utilisation de buses de type « jet de bruine »;

Disposer les colonnes de bacs de manutention de façon optimale par rapport aux jets dans cette même aire;

Spécialiser le personnel en charge de l'inspection des moules sur la ligne de traitement des produits vivants;

Installer un isoloir autour de la section d'inspection afin d'améliorer la performance du personnel;

Confier la responsabilité de détecter les moules moribondes à ce personnel plutôt qu'à celui de la ligne de traitement du produit cuit;

Standardiser les méthodes de détection des moules moribondes en se basant sur le savoir-faire interne à l'entreprise. Nous sommes d'avis que ces changements pourraient se faire à des coûts raisonnables et réduire la probabilité que des moules indésirables échappent au processus de tri.

ÉVALUATION DES CARACTÉRISTIQUES DE MOULES PRODUITES DANS LES MARITIMES ET VENDUES SUR LE MARCHÉ LOCAL DE GASPÉ

F. COULOMBE et N. COULOMBE
L. Leclerc, J. Paradis, N. Renaud, A. Samuel et J. Blais

Avec l'accroissement des volumes de moules mis en marché par les mytiliculteurs et les transformateurs du Québec, il devient de plus en plus important de connaître les caractéristiques du produit des compétiteurs majeurs. Entre autres, les informations sur les moules produites à l'Île-du-Prince-Édouard sont fondamentales puisque, jusqu'à nouvel ordre, celles-ci constituent le point de référence dans l'Est du Canada; cette industrie, avec 13 000 t produites annuellement, repré-

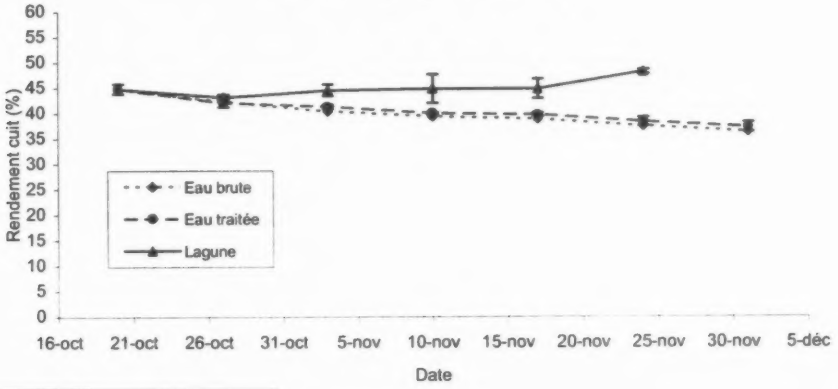
sente près de 80 % de tout ce qui est vendu. Nous avons donc pris l'initiative de documenter les caractéristiques de base des moules disponibles à Gaspé sur une base annuelle. L'échantillonnage s'est effectué à 12 reprises s'échelonnant de mars 2003 à avril 2004. À la poissonnerie les moules disponibles se trouvent en sac de filets plastiques de 11,4 kg (25 livres) en provenance du Nouveau-Brunswick. Par contre, dans les grandes surfaces, on vend les moules en sacs plastiques perforés de 908 g (2 livres) en provenance de l'Île-du-Prince-Edouard. Ces sacs sont réemballés dans une barquette de styromousse recouverte d'une pellicule plastique avant d'être vendus au consommateur. Tout au long de l'année, les prix sont demeurés stables, plus élevés d'environ 0,50 $ pour le produit en sacs de 2 livres. Les analyses ont porté sur le rendement et les propriétés sensorielles. Peu importe leur provenance, le rendement commercial moyen pour la dernière année est de 22 %, avec des minima et maxima observés de 16 et 30 %. Pendant l'été, le rendement est supérieur pour les moules du Nouveau-Brunswick, par contre ce sont dans les mois d'hiver que celles de l'Île-du-Prince-Edouard sont à leur maximum. L'évaluation sensorielle, basée sur l'échelle hédonique standard de 0 à 9, a donné des cotes positives (> 5), sauf pour les moules du Nouveau-Brunswick qui, en octobre et novembre, sont jugées plus sévèrement. Les résultats du test d'acceptabilité démontrent que les membres du panel restreint d'évaluation sensorielle ont une préférence marquée pour les moules du printemps du Nouveau-Brunswick et pour celles d'automne de l'Île-du-Prince-Edouard. Ces résultats sont indicatifs puisqu'ils sont basés sur un échantillonnage restreint et localisé, mais ils constituent une base comparative intéressante.

L'EAU SALÉE D'UN PUITS ARTÉSIEN, MILIEU ADÉQUAT POUR DES MOULES?

BOURGEOIS, M., F. BOURQUE, F. COULOMBE, et B. MYRAND
Bourque, C.[1], Cyr, M.-J. [1], Cyr, H. [1], Longuépée, M.[1] et N. Coulombe

Une expérience réalisée à deux reprises à l'automne 2003 a révélé que des moules pouvaient être maintenues plusieurs semaines dans des bassins alimentés à partir d'un puits artésien d'eau salée. Ce projet est issu de la volonté de l'industrie mytilicole madelinienne de percer le marché de la moule fraîche. Les conditions hivernales rigoureuses induisent parfois des difficultés de récolte et imposent le stockage des moules. La seule source d'eau salée disponible pour l'entreprise Madelimer provient d'un puits artésien. C'est une eau sans oxygène ni nourriture et qui contient une quantité de sulfure d'hydrogène non négligeable. Le traitement de l'eau par une colonne d'oxygénation-dégazage et l'aération supplémentaire dans les bacs ont contribué à assurer des conditions adéquates pour la survie des moules jusqu'à six semaines en vivier. Toutefois, le rendement en chair a diminué tout au long de cette période comparativement au témoin en lagune. La tendance observée est la même avec l'eau oxygénée-dégazée qu'avec l'eau brute du puits (non traitée). Une

Évolution du rendement en chair (moy. ± é.t.) selon le traitement du premier essai



1. Madelimer inc., Grande-Entrée, Îles-de-la-Madeleine

diminution de la qualité du produit, du goût et de la texture, a été observée entre la 2e et la 4e semaine de contention; une détérioration allant en s'accentuant par la suite. Le manque de nourriture pourrait être à l'origine de ces changements. Indépendamment de la durée de contention, le bâillement est demeuré < 4 %. Il n'y a pas eu de problème pour conserver les moules pendant 16 jours en chambre froide (4 °C avec et sans glace). En prenant compte de l'ensemble des observations, une durée de contention maximale de deux à trois semaines est recommandée pour conserver une meilleure qualité du produit dans ces conditions particulières.

LES CONDITIONS DES SYSTÈMES D'ENTREPOSAGE EN EAU DE MER INFLUENCENT-ELLES LES QUALITÉS SENSORIELLES DE BASE DES MOULES D'ÉLEVAGE FRAÎCHES? - LE CAS DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

COULOMBE, N., L. LECLERC, F. COULOMBE, M. BOURGEOIS et F. BOURQUE

En raison des contraintes logistiques de production mytilicole et/ou de la mise en marché des moules fraîches, il est connu qu'il est essentiel d'intégrer des opérations d'entreposage des moules afin de donner une marge de manœuvre aux transformateurs. Au Québec, il n'y a présentement que deux entreprises des régions maritimes en mesure de faire de l'entreposage en vrac de moules fraîches. Elles ont choisi d'aligner leurs opérations sur celles en vigueur dans les Maritimes. La principale différence réside dans la source d'approvisionnement en eau de mer, de surface en Gaspésie et souterraine, aux Îles-de-la-Madeleine. Nous avons été sollicités pour étudier l'effet des opérations sur la qualité des moules des Îles-de-la-Madeleine. L'acceptabilité des moules des Îles-de-la-Madeleine a été comparée pour des moules entreposées en bacs isothermiques desservis ou non (témoin) par un système d'aération-dégazage. Des moules prélevées parallèlement en lagune ont permis de mieux qualifier l'impact des systèmes d'entreposage. Pour les mêmes critères, et ce, pour les deux essais, les panélistes ont coté positivement les moules, mais l'appréciation diminuait entre le début de l'entreposage et la quatrième semaine, que l'eau de mer souterraine soit traitée ou non. Après six semaines, les échantillons ont reçu des notes négatives, surtout au niveau de la texture. Les moules en lagune obtiennent comparativement des cotes supérieures et élevées pour un produit frais, notamment pour l'essai 2 où les moules plaisent beaucoup (cote 8 et plus). La durée de conservation en chambre froide a été effectuée sur les moules entreposées jusqu'à quatre semaines en bacs et emballés dans des sacs de plastique de deux livres, les mêmes que ceux utilisés dans l'industrie. Les moules conservées en bacs pendant deux semaines en eau souterraine, traitée ou non, conservent leur qualité sensorielle en chambre froide alors que les critères de qualité chutent pour celles entreposées quatre semaines, et ce, parfois durant la première semaine d'entreposage en chambre froide, pour certains critères comme le goût et l'odeur. En bref, les résultats des Îles-de-la-Madeleine montrent que, tout autre facteur confondu, il faut faire preuve d'une certaine prudence dans l'utilisation de l'eau de mer souterraine. Celle-ci devrait se situer à moins de quatre semaines d'entreposage, deux semaines étant une valeur plus sure à ce stade-ci de nos connaissances.

LES CONDITIONS DES SYSTÈMES D'ENTREPOSAGE EN EAU DE MER INFLUENCENT-ELLES LES QUALITÉS SENSORIELLES DE BASE DES MOULES D'ÉLEVAGE FRAÎCHES? - LE CAS DES LA GASPÉSIE

COULOMBE, N., L. LECLERC, F. COULOMBE et F. TÉTREAULT[1]

En raison des contraintes logistiques de production mytilicole et/ou de la mise en marché des moules fraîches, il est connu qu'il est essentiel d'intégrer des opérations d'entreposage des moules afin de donner une marge de manœuvre aux transformateurs. Au Québec, il n'y a présentement que deux entreprises des régions maritimes en mesure de faire de l'entreposage en vrac de moules fraîches. Elles ont choisi d'aligner leurs opérations sur celles en vigueur dans les Maritimes. La principale différence réside dans la source d'approvisionnement en eau de mer, de surface en Gaspésie, et souterraine aux Îles-de-la-Madeleine. Nous avons été approchés pour étudier l'effet des opérations sur la qualité des moules de la Gaspésie. Les

1. SODIM, 137-3, rue de la Reine, Gaspé

analyses se sont effectuées après que les échantillons aient séjourné deux semaines et demie et cinq semaines dans des bacs isothermes, aérés ou non, superposés en colonnes triples. L'évaluation sensorielle basée sur l'échelle hédonique standard de 0 à 9 a donné des cotes positives (> 5,8) pour les quatre critères de base (apparence, odeur, texture et goût) que ce soit pour les moules placées dans les bacs du bas ou du haut, à mi-chemin ou à la fin de l'essai. En somme, les résultats préliminaires obtenus en Gaspésie montrent que l'entreposage en eau de mer de surface maintient la qualité de la moule à la sortie des bacs. Il faudrait faire un entreposage en chambre froide pour vérifier si cette qualité perdure durant la période de conservation de 14 jours, recommandée pour les marchés de détail alimentés par l'industrie des Maritimes.

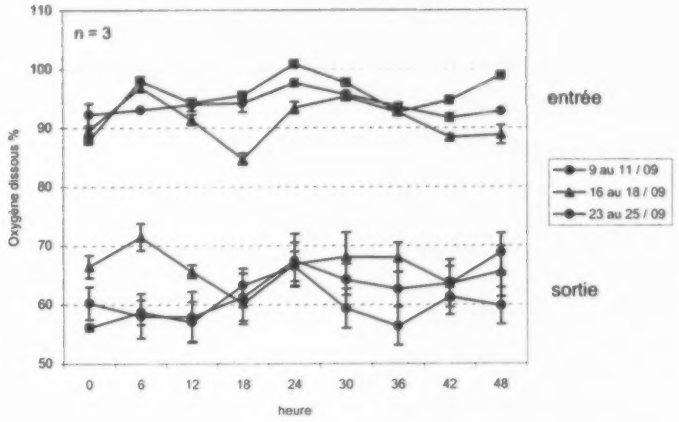
IMPLANTATION D'UNITÉS DE DÉPURATION DE COURTE DURÉE DE MOULES (*MYTILUS* SPP.) DE LA BAIE DE GASPÉ

ROUSSY, M. et M.-H. DESCHAMPS[1]
J. Beaudin, S. Belvin[2], R. Boudreault, J. Gagnon, P. Gervais, C. Rochefort, D. Smith[1] et F. Tétreault[3]

Au printemps 2002, une unité expérimentale de dépuration en vrac de la moule bleue était érigée au Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR) afin d'établir la faisabilité technique de ce procédé et de démontrer sa capacité à répondre aux exigences du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (PCCSM). Les résultats obtenus dans le cadre du volet expérimental démontrent que les moules entassées en vrac sur 60 cm de hauteur reprenaient rapidement leur activité physiologique normale. Les expérimentations en circuit ouvert menées avec des volumes de 225 kg et de 365 kg de moules ont démontré que le procédé respecte les exigences du PCCSM concernant la qualité de l'eau, pour des températures variant de 3 °C à 15 °C, et que la consommation en oxygène des moules augmente de façon exponentielle avec la température. Un débit de 10,6 $l.h^{-1}.kg$ de moules permet de maintenir la saturation en oxygène au-dessus du seuil prescrit par le PCCSM (50 %), pour les températures rencontrées dans le cadre des expérimentations

En se basant sur ces résultats, un volet pilote a été structuré et a conduit à la dépuration de plusieurs lots de moules, à raison de 225 kg par bac, entre le 31 octobre et le 5 décembre 2002, pour une quantité approximative de 30 000 kg. De façon générale, les moules dépurées ont respecté les critères de salubrité du PCCSM et ont donc été commercialisées, ce qui constitue une première au Canada. Les coûts du procédé de dépuration et de contention ont été estimés à environ 0,69 $ le kilogramme net, ce qui représente environ 30 % du prix de vente au détail ou 52 % du coût lié à la production.

Teneurs moyennes (%) en oxygène dissous à l'entrée et à la sortie des bacs de dépuration, lors des expérimentations utilisant 225 kg de moules par bac et un débit de 40 l/min.



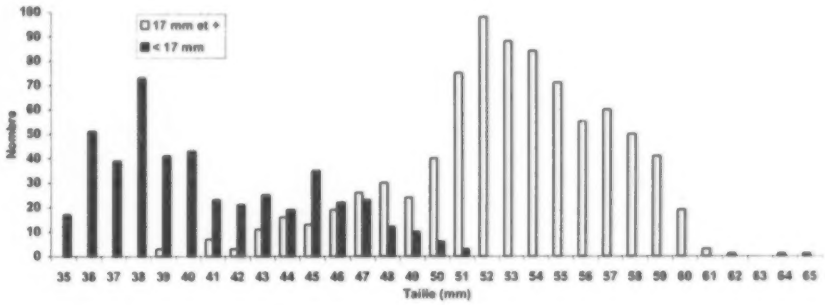
1. SODIM, 137-3, rue de la Reine, Gaspé
2. MU-entente MAPAQ-UQAR au CAMGR
3. Les Pêcheries Marinard ltée, Rivière-au-Renard

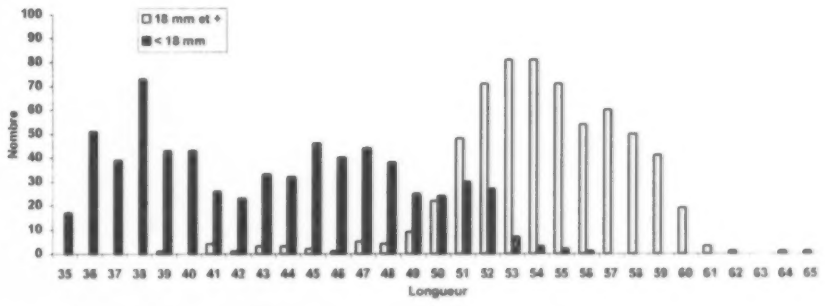
Myiculture

LE TRI DE LA MYE COMMUNE (*MYA ARENARIA*) EN FONCTION DE SON ÉPAISSEUR

MYRAND, B. et L. CHEVARIE[1]

Les myes ensemencées n'atteignent pas toutes la taille légale de 50 mm au moment de leur récolte et doivent être triées. Actuellement, le tri est artisanal et son efficacité est limitée. La conception éventuelle d'une trieuse mécanisée nécessite des informations de base sur la relation taille-épaisseur des myes car le tri est basé sur la plus petite dimension (épaisseur) de la coquille. Or, la mye ne se referme pas complètement, même hors de l'eau, car il y a toujours un espace occupé par le manteau entre les coquilles. L'épaisseur d'une mye pourrait donc varier si, par exemple, la coquille se fermait un peu plus ou un peu moins, ou encore si l'espace occupé par le manteau variait (amaigrissement, ponte). Il fallait d'abord déterminer si l'épaisseur était assez constante pour une taille donnée sinon l'efficacité d'une trieuse opérant en fonction de l'épaisseur des myes varierait en conséquence. L'épaisseur des myes de 50 mm s'est avérée stable dans le temps avec une moyenne générale de 17,9 mm sur une période de plus d'un an. Il fallait ensuite déterminer l'épaisseur pour une sélection optimale. Il serait plus avantageux d'établir l'épaisseur sélective à 17 mm. Un certain pourcentage (18 %) de myes de trop petite taille est retenu mais beaucoup sont près de la limite permise. Il suffirait d'ajouter un tri manuel pour éliminer facilement les trop petites myes. Presque tous les individus de taille légale seraient retenus par ce processus puisque les pertes ne seraient que de 2 %. Il ne vaudrait probablement pas le peine de chercher à les récupérer parmi les rejets. Établir l'épaisseur sélective à 18 mm forcerait un tri manuel plus important. Cette fois, seulement 5 % des myes retenues seraient trop petites mais 14 % des individus de taille légale serait éliminé dans le processus. Le tri devrait donc, cette fois, impérativement être fait sur les myes éliminées ce qui ne manquerait pas de compliquer le processus.





1. SODIM, 184, Chemin principal, Cap-aux-Meules

Pisciculture en eau douce

L'APPUI TECHNIQUE EN PISCICULTURE ET EN PÊCHE COMMERCIALE

CHAMPAGNE R., R. MORIN, G. OUELLET et L. THERRIEN
Jean-Guy Demers[1], France Lamy[1], Jean-Paul Dubois[1], Sébastien Dupuis[2], Claude Forest[3], Gilles Lapointe[3]

En pisciculture

Les professionnels de la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) sont spécialisés en production piscicole d'eau douce. Ils fournissent de l'aide technique aux pisciculteurs québécois, ainsi que du soutien aux directions régionales de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales (DGPAC) et aux autres organismes de financement, dans le but d'aider au développement et à l'implantation d'entreprises piscicoles performantes. Le travail de soutien technique est en fonction des demandes de service que nous recevons des entreprises, promoteurs et intervenants. Il est donc difficile de planifier précisément la demande de service en début d'année. Ce service d'appui technique consiste dans les activités suivantes : consultation sur les lieux mêmes d'une entreprise en vue d'améliorer des installations existantes ou de résoudre un problème; visite des nouveaux sites qui présentent un potentiel piscicole pour l'évaluation de la capacité de production et la planification de son aménagement; préparation de schémas d'aménagement et de plans de production; expertise dans le choix des équipements piscicoles et conception de leurs installations dans les entreprises; consultation téléphonique pour la solution de problèmes zootechniques. En 2002-2004, la STPED a réalisé environ 55 interventions en appui technologique dans près d'une trentaine d'entreprises; elle a fourni 25 avis techniques aux directions régionales de la DGPAC; elle a également participé à la révision de 24 rapports d'évaluation de nouveaux sites piscicoles.

Nous avons procédé à deux évaluations d'efficacité de systèmes, soit le chauffage de l'eau par pompes thermiques et un système d'oxygénation à faible tête d'eau (LHO, low head oxygenator).

Bien que la Stratégie de développement durable en aquaculture d'eau douce (STRADDAQ) n'a été officiellement signée qu'à l'été 2004, quelques entreprises piscicoles avaient présenté au ministère de l'Environnement, des projets d'amélioration en vue de réduire leurs rejets. Cela nous a amené à travailler pour eux à des projets de réaménagement et à établir des calculs de prévision de rejets et à les accompagner auprès du ministère de l'Environnement afin de fournir les explications nécessaires sur les propositions techniques retenues.

La STPED a fourni une assistance technique au Centre de transfert et de sélection de salmonidés (CTSS) dans ses démarches préliminaires d'organisation. Ce dernier envisage d'utiliser la station piscicole de Gaspé (ayant déjà appartenu à la SÉPAQ) pour s'établir. Nous avons pris la charge d'un projet pour réaliser une étude hydrogéologique et démontrer que le site peut offrir un potentiel hydrique souterrain suffisant. De plus, une assistance technique a été fournie pour établir les bases de réalisation d'un plan d'affaires et pour une évaluation préliminaire des coûts d'aménagement. En 2003-2004, la STPED a fourni une assistance technique au CTSS, dans les travaux de réaménagement d'une station piscicole située à Nouvelle afin qu'il puisse mettre en œuvre ses activités d'amélioration génétique sur la souche Rupert dans des installations sécuritaires et suffisantes pour répondre au besoin.

La STPED a également fait du travail pour mettre en branle un projet de centre piscicole en recirculation. Avec l'aide de la Direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures, un inventaire des secteurs d'intérêt pour l'exploitation des eaux souterraines a été fait pour la région de La Pocatière. Sur un site particulier et près des terres du Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ), en collaboration avec cette même direction, un suivi d'écoulement d'une source municipale à gravité a été fait. Afin d'augmenter l'apport en eau du projet, en mars 2003, nous avons pris la charge pour la

1. MAPAQ, Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures
2. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord
3. MAPAQ, Direction régionale de la Gaspésie

réalisation d'une étude hydrogéologique préliminaire qui a été faite sur les terrains du CDBQ. En 2003-2004, à la suite d'une contribution financière de la Direction de l'innovation et des technologies, la STPED a fourni une assistance technique substantielle à la réalisation dans ce même site d'une étude hydrogéologique plus complète, laquelle comprenait des épreuves de pompage longues durées et des analyses d'eau. L'étude a démontré que les puits pouvaient fournir le débit additionnel requis par le projet, mais pour ce qui est de la qualité de l'eau, il y avait une forte concentration de sulfure d'hydrogène. Des études sont envisagées afin de solutionner ce problème.

En 2003-2004, en collaboration avec la Direction régionale de la Côte-Nord, la STPED a donné un appui technologique substantiel à un projet expérimental d'établissement piscicole afin de démontrer qu'il est possible d'utiliser, à des fins piscicoles, l'eau de grandes rivières, à leur embouchure, dans le fleuve Saint-Laurent, telle la rivière des Outardes. La particularité de cette eau est que sa température (généralement trop chaude en été et trop froide en hiver) et sa salinité varient considérablement avec le va-et-vient des marées. Considérant l'incertitude de cet approvisionnement en eau pour établir un projet commercial, nous avons conseillé à l'entreprise de réaliser, dans une première étape, un projet expérimental utilisant une nouvelle conception. Pour contrer ce problème de variations de la salinité et de la température, la station piscicole expérimentale fonctionnera en recirculation d'eau. Le débit d'eau nouvelle de la station piscicole ne représente qu'au plus 15 % du débit circulant dans les bassins; il y a donc une diminution de l'amplitude des variations de la température et de la salinité dans les bassins de production. Le système de recirculation intègre un système de traitement d'eau pour la récupération des matières solides, mais il n'y a pas de filtre biologique pour réduire la concentration en ammoniac. Ayant participé à la conception de ce projet expérimental et à l'établissement du protocole de suivi, la STPED a fourni au cours de la dernière année un appui technique à la construction de la station piscicole, au démarrage de la production et à son suivi. Ce projet expérimental se poursuivra pendant au moins deux ans.

En pêche en eau douce

Une biologiste de la STPED a fourni un appui professionnel auprès des entreprises ou associations pour des projets de développement et de valorisation; dans les discussions avec les gestionnaires de la ressource en regard du plan de pêche, notamment pour l'esturgeon jaune et l'esturgeon noir; pour la réalisation d'études pour la caractérisation de l'exploitation commerciale de ressources halieutiques, notamment la perchaude; des avis spécialisés sur des projets en milieu hydrique susceptibles d'interférer avec les activités de pêche commerciale; et des avis scientifiques et techniques spécialisés pour des demandes circonscrites relatives à la gestion des stocks de poisson du lac Saint Pierre et recommandations d'action. En 2002-2004, la STPED a réalisé sept interventions directes auprès de la clientèle et douze autres auprès des intervenants du secteur pour le bénéfice de la clientèle.

AMÉLIORATION SANITAIRE DE LA PRODUCTION D'ŒUFS ET D'ALEVINS

MORIN, R.
J. Fréchette[1] et F. Desjardins[2]

L'approvisionnement en juvéniles de salmonidés des espèces indigènes (omble de fontaine et omble chevalier) fait défaut présentement au Québec pour les engraisseurs. Cette situation provient de la dépendance de ces entreprises aux quelques fournisseurs d'œufs et d'alevins dans la province qui détiennent une certification sanitaire

Portique de décontamination

1. MAPAQ, Direction des analyses et des politiques (DAP)
2. MAPAQ, Institut national de la santé animale (INSA)

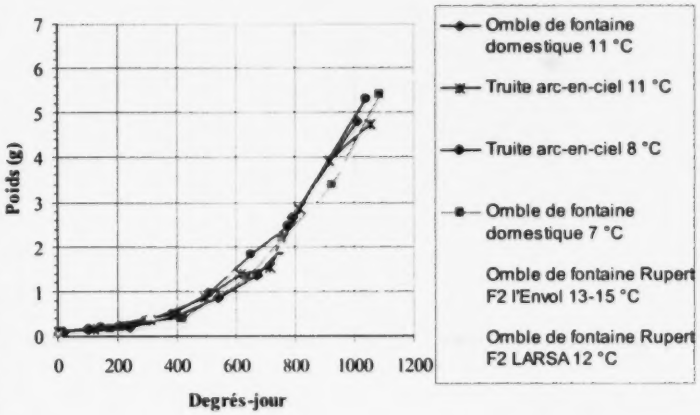
garantissant leurs produits exempts de maladies. La certification sanitaire n'est pas facile à obtenir, ni à maintenir pour ces entreprises. Or, des modifications sont à apporter au programme de certification sanitaire des établissements piscicoles producteurs d'œufs et d'alevins, de manière à en faciliter l'accès et l'efficience. La réalisation de projets expérimentaux visant à tester de nouvelles pratiques sanitaires et de nouvelles méthodes de suivi sanitaire permettrait de rendre la certification sanitaire moins contraignante et accessible à un plus grand nombre d'entreprises productrices d'œufs et d'alevins. Entre autres, l'obligation pour elles d'être approvisionnées exclusivement par de l'eau souterraine sur tout le cycle de la production était une condition d'éligibilité au programme de certification sanitaire. La mise en place d'un projet de cloisonnement prophylactique a permis de démontrer qu'une barrière sanitaire peut isoler adéquatement une écloserie sur eau souterraine du reste de l'unité de production, où la production peut être réalisée avec de l'eau de surface. Cette démonstration a amené une modification au programme de certification sanitaire des établissements piscicoles producteurs d'œufs et d'alevins qui rend maintenant ces entreprises éligibles.

AMÉLIORATION DES SOUCHES D'OMBLE DE FONTAINE D'ÉLEVAGE

MORIN, R.
S. Lareau[1], L. Picard[2], F. Paradis[3], P. East[4] et P. Dubé[5]

L'amélioration génétique des poissons d'élevage s'impose pour augmenter les performances de production des entreprises. La production commerciale de l'omble de fontaine fait face à des problèmes d'approvisionnement en juvéniles de bonne qualité parce que les souches en élevage dans les entreprises manquent d'un processus d'amélioration génétique et de renouvellement des stocks de reproducteurs en continu. Les producteurs d'œufs et d'alevins sont peu nombreux et disposent tous de la même lignée domestique qui commence à présenter des signes de consanguinité. Le développement de nouvelles lignées à partir de poissons sauvages, provenant de populations distinctes au Québec, est en cours présentement pour remédier à ce problème. En l'occurrence, la souche Rupert est l'objet d'une amélioration génétique depuis une dizaine d'années dans le cadre de projets de la Société de recherche et de développement en aquaculture continentale (SORDAC). Un comité génétique, présidé par un professionnel de la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED), a été mis sur pied à la suite d'une réunion d'information et d'orientation sur la génétique du poisson d'élevage au Québec en février 2002. Ce comité, composé de pisciculteurs, veille au bon déroulement du projet d'amélioration génétique de la souche et à sa distribution dans les entreprises. Le comité a comparé la croissance de l'omble de fontaine Rupert de génération F2 (deuxième génération en élevage) avec d'autres souches de salmonidés en élevage dans les entreprises. Elle a révélé une performance de croissance comparable aux autres souches après seulement deux générations en élevage. Une première distribu-

Croissance de l'omble de fontaine souche Rupert, de l'omble de fontaine domestique et de la truite arc-en-ciel



1. Association des aquaculteurs du Québec (AAQ), directeur général
2. Centre de formation professionnelle l'Envol, Carleton
3. Station piscicole Domaine Orléans (AAQ), Ile d'Orléans
4. Pisciculture de la Jacques-Cartier (AAQ), Donnacona
5. SORDAC, coordonnateur scientifique

tion d'œufs de la génération F3 a eu lieu dans les entreprises en décembre 2003. La souche est en voie de certification sanitaire afin de garantir un approvisionnement sécuritaire pour l'industrie. La domestication et l'amélioration génétique de l'omble de fontaine Rupert progressent et commencent à porter des fruits dans les entreprises.

ÉVALUATION DES PROPRIÉTÉS SENSORIELLES ET DE RENDEMENT DE L'OMBLE DE FONTAINE

RENAUD, N. et N.COULOMBE
A. Samuel

Dans le cadre d'un cours de formation en aquaculture, le Centre de formation L'Envol situé à Carleton a fait appel au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) afin de vérifier si la méthode d'élevage des truites en circuit fermé était acceptable sur le plan sensoriel. Aussi, des mesures de rendements ont été effectuées aux différentes étapes de transformation. Les poissons entiers ont été abattus puis saignés et éviscérés avant leur transport vers Gaspé. Chaque individu a été fileté manuellement à partir d'un poisson éviscéré et non étêté. L'omble de fontaine présente des rendements assez semblables d'un individu à l'autre, et ceux-ci se situent après filetage et parage à 59,3 ±1,6 %.

Les propriétés sensorielles telles que : l'apparence, la couleur, l'odeur et la texture ont été évaluées sur les poissons entiers et les filets crus ainsi que le goût sur les filets cuits. Globalement, les truites présentent des propriétés sensorielles excellentes. La couleur du filet est belle et homogène, la texture de la chair cuite est moelleuse, le produit est très apprécié par le panel restreint d'évaluation sensorielle. Les ombles de fontaine analysées sont très acceptables pour le marché de la consommation, en terme du rendement et de la propriété sensorielle.

LA PROBLÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE EN PISCICULTURE D'EAU DOUCE

OUELLET, G.

Au Québec, toute activité amenant des rejets de contaminant dans l'environnement doit être autorisée en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2). Le ministère de l'Environnement (MENV) a mis en place plusieurs règlements ou directives pour analyser les dossiers de demandes de certificats d'autorisation qui lui sont présentés. Une première directive s'appliquant aux pisciculturas a été mise en place en 1984, mais a été abrogée à la fin de 1997. Le MENV a préparé des nouvelles lignes directrices qui ont été déposées pour consultation en juillet 1999 pour la première version, et en juin 2001 pour la seconde version. Ces projets de directives ont été rejetés en bloc par tous les partenaires de l'industrie piscicole. Devant cet état de fait, la Table filière de l'aquaculture en eau douce a créé un Comité environnement en lui donnant le mandat de préparer une contre-proposition. Ce comité de la Table filière a préparé la Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ) qui a été déposée au MENV au printemps 2002. La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a participé activement à l'élaboration de cette stratégie. En 2002-2003, les trois parties concernées, l'Association des aquaculteurs du Québec, le MENV et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) ont poursuivi des négociations pour en arriver à une première entente à l'automne 2002, laquelle a été déposée pour révision juridique au début de 2003 et finalisée en novembre 2003. Le MAPAQ a, pendant ce temps, élaboré le programme d'aide financière Aquableu pour l'amélioration des performances environnementales des entreprises piscicoles dans le cadre de la STRADDAQ. Enfin, le comité de pilotage de la STRADDAQ, formé de deux représentants de l'Association des aquaculteurs du Québec (AAQ), du MENV et du MAPAQ a commencé à se réunir au début de 2004 pour organiser une tournée d'information sur la STRADDAQ auprès des pisciculteurs et des directions régionales du MENV. La STPED est présente au sein de ce comité de pilotage et assumera le leadership de la réalisation du portrait aquaenvironnemental dont la préparation a débuté à la fin de 2003 et qui s'étendra jusqu'à l'automne 2006.

CARACTÉRISATION DES EFFLUENTS D'ÉTANGS FERTILISÉS D'ÉLEVAGE DE DORÉS JAUNES

OUELLET, G.
J.-G. Demers[1] et M. Blanchet[2]

La production de dorés jaunes (*Stizostedion vitreum*) est en démarrage depuis quelques années au Québec. Dans la majorité des cas, les producteurs utilisent des étangs fertilisés pendant une étape de la production des alevins. Le ministère de l'Environnement (MENV) a des appréhensions sur les impacts potentiels du rejet de l'eau de ces étangs dans le milieu récepteur étant donné que ces étangs sont vidangés, pour la récolte des alevins, au mois de juillet, période propice à l'apparition d'efflorescences algales. Il existe très peu de données dans la littérature à ce sujet. L'objectif de notre projet était donc de caractériser les effluents des étangs d'élevage de percidés lors de leur vidange dans l'étang de sédimentation pour la récolte des alevins, ainsi que l'effluent de l'étang de sédimentation lors de sa vidange dans le milieu récepteur, laquelle se fait deux jours plus tard conformément aux exigences du MENV. L'échantillonnage a eu lieu en juillet 2002 dans une station piscicole de l'Estrie. Nous avons suivi la vidange de trois étangs d'élevage, ainsi que chaque vidange de l'étang de sédimentation. Les échantillons étaient prélevés dans le tuyau d'effluent des étangs. Les prélèvements ont été faits en continu avec des échantillonneurs automatiques qui prélevaient 100 ml d'eau toutes les 15 minutes. Il est difficile de conclure de façon définitive à cause du peu d'échantillons. On a remarqué cependant que les rejets en azote total (NtK) étaient similaires à ceux des bassins à truites (de 1,5 à 3 mg/l). Cependant, les rejets en ammoniac et en nitrates étaient du même ordre de grandeur, ce qui est très différent des bassins à truites où il y avait en général au moins 20 fois plus d'ammoniac que de nitrates. Les rejets en matières en suspension (MES) ont varié de 12 à 25 mg/l, sauf dans un cas où ils étaient nettement supérieurs. L'efficacité de l'étang de sédimentation à enlever les MES a été très variable. Enfin les rejets de phosphore ont été assez bas (de 100 à 130 µg/l) et surtout sous forme particulaire (de 70 à 90 %). L'étang de sédimentation a enlevé de 10 à 30 % du phosphore total, mais il semble y avoir un peu de relargage en phosphore dissous. Les charges de phosphore rejetées dans le milieu récepteur sont faibles.

SUIVI DU FONCTIONNEMENT D'UN SYSTÈME DE CHAUFFAGE PAR POMPES THERMIQUES

CHAMPAGNE, ROBERT
France Lamy[3] et François Roberge[4]

Dans notre contexte climatique, le chauffage de l'eau est nécessaire à certaines étapes de la production piscicole afin d'accroître le développement et la croissance des poissons. La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a été appelée à faire le suivi et à évaluer la performance d'un nouveau système de chauffage d'eau par pompes thermiques que la Station piscicole du Mont-Tremblant a mis en place pour chauffer l'eau utilisée dans son unité d'incubation et d'alevinage. Le principe du chauffage de l'eau par pompes thermiques est la récupération de la chaleur présente dans l'eau usée sortant de l'unité pour la transférer dans l'eau nouvelle qui entre.

La particularité de ce système de chauffage est un approvisionnement en eau relativement plus froide (environ 2 °C) à partir d'un lac, qui pouvait amener la formation de glace dans les évaporateurs des pompes thermiques, ce qui pourrait les altérer. Un système d'échange de chaleur intermédiaire fonctionnant avec une solution d'eau et d'alcool a été utilisé pour contrer ce problème éventuel. Un protocole de mesurage a été établi et durant une période d'un peu plus de six mois, des données ont été récoltées de façon ponctuelle à différentes périodes afin de faire un bilan des puissances mises à contribution et de celles obtenues en chauffage de l'eau. Ce protocole a impliqué l'utilisation d'équipements pour le mesurage des débits d'eau, des températures, des pressions d'eau et des consommations électriques.

Durant la période où les données ont été récoltées, le système de chauffage n'était pas utilisé à

1. MAPAQ, Direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures, Nicolet
2. Station piscicole Marco Blanchet, Wotton (Québec)
3. MAPAQ, Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures, Saint-Faustin
4. Station piscicole du Mont-Tremblant

sa pleine capacité. Le débit d'eau était à près de 75 % de celui de la conception et les augmentations de température désirées à certaines périodes du suivi étaient aussi moindres que planifiées. Malgré cela, il a été permis de constater que les pompes thermiques fournissaient un rendement en chauffage/transfert thermique qui était assez près des spécifications du manufacturier et que le système d'échange intermédiaire pour la récupération de chaleur des eaux usées ne réduisait pas l'efficacité du système de chauffage.

Le seul élément qui ne fournissait pas le rendement attendu était l'échangeur passif du système de récupération thermique; sa contribution au chauffage était de près de 50 % de la puissance totale nécessaire alors qu'elle aurait dû être de 65 %. Le COP moyen (*coefficient operating performance*) des pompes thermiques était de cinq, c'est-à-dire que le coût de chauffage de l'eau était réduit d'un facteur cinq par rapport à un chauffage direct avec une chaudière électrique.

PUBLICATION DE GUIDES ET DE DOCUMENTS D'INFORMATION TECHNIQUES SUR LA PISCICULTURE EN EAU DOUCE

MORIN, R.
M. Veillet[1]

La Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) a la responsabilité de diffuser l'information sur le secteur de la production piscicole en eau douce et de transmettre les connaissances techniques. Elle produit plusieurs publications pour répondre à ce besoin, telles que les Documents d'information, le Guide sur l'élevage des salmonidés et des articles de vulgarisation dans les périodiques qui s'adressent aux pisciculteurs. Nous avons édité, jusqu'à maintenant, 21 documents d'information, lesquels ont un caractère évolutif et sont remis à jour au besoin. La collection du Guide sur l'élevage des salmonidés comprend sept fascicules : « Amélioration génétique »; « Reproduction, incubation et alevinage »; « Nutrition »; « Santé »; « Transport des œufs et des poissons vivants »; « Étang de pêche : aménagement et gestion »; et « Transformation ». Des articles portant sur l'innocuité des salmonidés d'élevage, l'amélioration génétique de l'omble de fontaine, les services de diagnostic en pathologie des poissons et la biosécurité ont été édités en 2002-2004. Afin de s'adapter à la tendance grandissante de l'accès en ligne à l'information, la STPED a collaboré étroitement à la réalisation d'un site Internet de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales (DGPAC), où elle présente l'industrie aquacole en eau douce au Québec et les services qui sont offerts par la station en appui au développement de ce secteur d'activité. Entre autres, toutes les publications, à distribution gratuite, et les articles de vulgarisation, édités par les professionnels de la station, y sont maintenant accessibles à l'intérieur du site. De la publicité est faite pour le Guide sur l'élevage des salmonidés, où la clientèle peut prendre connaissance du contenu de chacun des fascicules et commander des exemplaires en ligne. L'édition électronique des documents permet d'apporter les mises à jour rapidement en plus de faciliter l'accès instantané à l'information pour la clientèle.

Valorisation et exploitation

MONITORING DU PHYTOPLANCTON TOXIQUE DANS LA BAIE DE GASPÉ

DESBIENS, M., E. BONNEAU[2], J. ROY et S. THIBAULT

La baie de Gaspé est exploitée à des fins de culture commerciale de moules, et du pétoncle géant y sera éventuellement élevé. Malheureusement, la présence d'algues toxiques y est parfois observée, ce qui limite les activités de récolte pendant des périodes variables, généralement en été. Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) participe annuellement à la surveillance des espèces phytoplanctoniques toxiques, dans le cadre d'un programme de l'Institut Maurice-Lamontagne, à Mont-Joli. Au cours des deux années, nous avons procédé aux prélèvements d'eau et de plancton au quai de Sandy Beach plutôt que directement au site de Penouille, pour des raisons d'accès au site. En 2002, des concentrations modérées de *Alexandrium tamarense* ont été enregistrées de la fin mai jusqu'à la mi-juin. La présence de

1. MAPAQ, Direction des analyses et des politiques (DAP)
2. IML-Ministère des Pêches et des Océans, Mont-Joli

Pseudonitzschia delicatissima a cependant été notée pendant tout l'été en concentrations parfois assez fortes, et *P. seriata* a été assez présent en septembre. Mais une très forte efflorescence de *P. pungens* (jusqu'à 9 x 105 cellules.L^{-1}) a été enregistrée en octobre. Il est fort possible que ce phénomène ait un lien avec des concentrations notables d'acide domoïque dans les mollusques de la baie de Gaspé à cette période de l'année. Notons qu'au printemps 2002 des concentrations significatives d'acide domoïque, une phycotoxine amnésiante produite par les diatomées *Pseudonitzschia*, ont été mesurées dans des mollusques de la baie des Chaleurs.

En 2003, la présence de *A. tamarense* a été notée à la mi-juin comme la plupart des années, et est demeurée faible. *P. delicatissima* a été observé tout l'été, et *P. seriata* en juin et en octobre.

Pendant ces deux années, aucune occurrence de *Prorocentrum lima* n'a été détectée dans la baie, et par conséquent le risque de retrouver des traces de toxines diarrhéiques de type DSP est considéré comme pratiquement nul.

MISE EN PLACE D'UN PROCESSUS DE R-D POUR UNE PETITE ENTREPRISE

LECLERC, LUC
A. Samuel, N. Renaud, J. Atkins[1] G. Thibault[2]

Les principes directeurs d'un processus de développement de produits pour une petite ou une grande entreprise demeurent essentiellement les mêmes, mais les moyens pour les appliquer peuvent varier considérablement. Ce projet consiste à élaborer une approche systématique de R-D en vue d'augmenter les taux de succès en développement de produits. L'entreprise Atkins et frères, appuyée par M. Guillaume Thibault à titre de stagiaire de l'entreprise française de fumage Kritsen SA, ainsi que le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) ont donc conçu un modèle et testé son application sur un produit de longes de maquereau fumé. La première phase du projet comprenait une familiarisation avec les politiques et stratégies de développement de l'entreprise, un diagnostic des outils et procédures en place et un repérage des partenaires potentiels. Dans une deuxième phase, une série de documents a été créée sur la base de la norme AFNOR / ISO 9001 : 2000 (F) et par référence au processus déjà appliqué chez Kritsen SA. En tout, 22 documents ont été soumis à la discussion avec le personnel de Atkins et frères et adaptés aux besoins de l'entreprise. Le processus décrit dans une séquence logique les principales étapes de mise au point de produit, de la sélection de gamme et l'initialisation du projet jusqu'au lancement en production. Pour chaque étape, trois types de documents sont utilisés. Les documents outils expliquent le contexte, les enjeux et la marche à suivre; les documents de suivi servent à la gestion du projet et à la mémoire collective alors que les documents de validation sont utilisés pour informer les instances décisionnelles et obtenir les approbations d'usage. La première application du processus est en cours de réalisation. Les résultats préliminaires indiquent que certains outils comme le modèle de prédiction de la marge bénéficiaire nécessitent une base de données importante pour l'estimation des coûts de production. La formation du personnel engagé dans le processus de développement demeure un élément clé.

LA RÉALISATION DE PLANS D'AMÉNAGEMENT D'USINES DE TRANSFORMATION

PARADIS, J., N. RENAUD et A. SAMUEL

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a participé à la réalisation de plans d'aménagement d'usines à la demande d'industriels et de promoteurs. Ces plans préliminaires sont conçus de façon à satisfaire aux exigences réglementaires des services d'inspection provincial et fédéral dans le cas où le produit doit être soumis à l'exportation. Le promoteur de chacun des projets doit déterminer les produits à transformer et en décrire le procédé utilisé. À partir de ces informations, le CTPA réalise un croquis, qui doit respecter le principe de marche avant du produit afin d'éviter tout risque de contamination croisée. Le croquis est proposé au promoteur, puis validé par les différents organismes réglementaires. Les plans d'aménagement d'usines produits étaient destinés aux promoteurs et entreprises suivantes : Fumoir

1. Atkins et frères inc., Mont-Louis
2. Kritsen SA, Chateaulin (France)

d'Antan inc., Pisciculture Gramp Jalac inc., Les Producteurs de homard de Grande-Rivière (1998), Pisciculture des Trois Verseaux inc., Conserverie de Tête-à-la-Baleine inc., Les Fumets de la Mer et Christopher Moore.

AIDE À L'IMPLANTATION ET À LA MAÎTRISE DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION

PARADIS, J., N. RENAUD et A. SAMUEL

Le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a accompagné les entreprises dans le démarrage de nouvelles productions et a contribué à la maîtrise des opérations de certains procédés de transformation. Dans le premier cas, il s'agit d'appuyer les entreprises ou les promoteurs en fournissant diverses données techniques qui consistent à identifier : le procédé de transformation, le programme de production visé, le matériel et les équipements nécessaires à la production, les fournisseurs potentiels, le rendement et les débits d'opération, les coûts liés au projet etc. Ces informations permettent aux entreprises et aux promoteurs de prendre une décision d'affaires en vue de concrétiser un projet de développement. D'autre part, la maîtrise des opérations des procédés de transformation consiste à réaliser un diagnostic à partir d'un problème spécifique et à y apporter une solution. Des actions peuvent être apportées en modifiant soit le produit ou le procédé afin de respecter les spécifications de production fixées par l'entreprise ou par les organismes réglementaires. Le CTPA a fourni un appui à différentes entreprises, notamment Conserverie de Tête à la Baleine inc., Consult Aquatech / Caviars Émerance inc., Cusimer (1991) inc., Imagimer inc., Les alimentations C.M.P., Pêcheries Rivière-au-Renard, Pisciculture des Trois Verseaux inc. et Poissonnerie La Coquille.

INTERVENTIONS STRATÉGIQUES ET TECHNOLOGIQUES EN EXPLOITATION DES RESSOURCES MARINES

COULOMBE, F.
J.Y. Joannette[1], A. Desrosiers[1], D. Bouchard[2], D. Arseneau[3], J.-P. Sirois[1], M. Bourgeois[3] et S. Dumas[4]

Nous avons siégé au sein d'un comité interdirectionnel de la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales (DGPAC) qui a produit un plan d'action sur l'accroissement de la biomasse aquatique. Ce document est surtout axé sur les espèces émergentes, avec ou sans intégration des technologies maricoles, et présente une approche qui permet de sélectionner une pêcherie à mettre en valeur par des ressources publiques et privées. Nous avons également appuyé un pêcheur de la Côte-Nord dans l'élaboration d'un projet de capture du hareng au moyen d'un chalut pélagique. De même, nous avons soutenu activement les travaux d'un promoteur qui s'intéresse au développement d'une pêcherie de concombre nordique par drague sur le versant nord de la Gaspésie. En 2002, nous avons continué de suivre les travaux de la firme Oursins Nordiques qui a amélioré son appareil de récolte des oursins par succion en plus de développer une trieuse à bord. Nous l'avons mise en contact avec un spécialiste de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) et, forts de cette collaboration, les responsables ont implanté un vivier d'entreposage à Godbout, sur la Côte-Nord. Enfin, nous avons participé à un symposium en Alaska dont le sujet portait sur le développement des pêcheries émergentes et dont le compte rendu a été publié sous forme de textes dans le bulletin de la Dépêche du comité sectoriel de la main-d'œuvre en pêches maritimes.

1. MAPAQ, Direction des analyses et des politiques
2. MAPAQ, Direction régionale de la Gaspésie
3. MAPAQ, Direction régionale des Îles-de-la-Madeleine
4. MAPAQ, Direction régionale de la Côte-Nord

COMPARAISON DE DEUX PROCÉDÉS UTILISÉS POUR LE REFROIDISSEMENT DU CRABE COMMUN (*CANCER IRRORATUS*) APRÈS CUISSON

PARADIS. J.
R. Champagne et A.-M. Côté

L'entreprise Dégustmer inc. de Sainte-Thérèse-de-Gaspé emploie, depuis quelques années, un système de refroidissement mécanique de l'eau servant au refroidissement du crabe commun après cuisson. Afin de documenter le sujet, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a procédé à l'évaluation du système de refroidissement mécanique et du système conventionnel avec glace utilisé ultérieurement par l'entreprise. Les résultats démontrent que le système mécanique abaisse considérablement les frais d'exploitation à l'étape de refroidissement, contribue à diminuer la circulation des employés à l'intérieur de l'aire de travail et affiche de meilleures performances sur le plan de l'homogénéité et de la chute de température à l'intérieur d'un même lot. Certaines entreprises du secteur de la transformation des produits marins ont déjà démontré de l'intérêt pour cette technologie et ont communiqué avec le CTPA afin d'obtenir plus d'information à ce sujet.

APPUI AU DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOTYPE D'EXTRACTION DU CARTILAGE DE REQUIN

PARADIS, J. et A. SAMUEL

À la demande des Laboratoires Æterna, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a collaboré à la sélection d'une technique adéquate de récupération du cartilage de la tête de requin. Les essais ont permis de définir une technique d'extraction manuelle et d'en évaluer le rendement. Le défi est de taille puisque la tête est irrégulière, la peau est épaisse et très bien accrochée au cartilage et les yeux sont également très bien attachés à la tête. Les résultats préliminaires ont démontré qu'il est possible de récupérer le cartilage en réalisant des coupes sélectives, mais que le rendement demeure faible puisqu'il correspond à 0,5 % de la masse. Différents essais ont aussi été réalisés dans des conditions industrielles chez Cusimer (1991) inc. en collaboration avec le Centre de technologie physique de La Pocatière afin de reproduire les étapes d'extraction manuelle de façon mécanique.

APPUI À LA PRODUCTION DE MIETTES ET DE POUDRE DE HARENG FUMÉ

RENAUD, N.
A. Samuel

L'entreprise Les Pêcheries Gros-Cap inc., située aux Îles-de-la-Madeleine, est une entreprise active dans la transformation d'une grande variété de produits marins, dont le hareng. Par sa filiale « La Boucanerie des Îles-de-la-Madeleine », le hareng est fumé de façon artisanale selon un processus d'une durée de huit semaines. L'entreprise a développé un marché de filet fumé et, à partir des retailles, elle a mis au point deux produits, soit des miettes et de la poudre de hareng fumé, qui peuvent être utilisés comme assaisonnement sur le poisson. Ces produits ont également servi à développer une tapenade au hareng fumé et une sauce crémeuse au hareng fumé. À la demande de l'entreprise, le Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) a collaboré à améliorer le procédé de séchage et de broyage de miettes et de poudre de hareng fumé, ainsi qu'à identifier le matériel et les équipements nécessaires à la production.

VALORISATION DES RÉSIDUS DE FILETAGE DE HARENG FUMÉ (*CLUPEA HARENGUS*)

PARADIS, J.
A.-M. Côté et M. Parisé

Les fumoirs Gaspé Cured Inc. de Cap-d'Espoir, propriété du consortium Gaspé Cured, produit annuellement près de 2 000 000 de livres de harengs fumés selon la méthode ancestrale. Une importante partie de cette production est transformée en filets, ce qui génère près de 50 % de résidus sous forme de tête, peau, colonne vertébrale et queue. Dans l'optique de valoriser les sous-produits et de réduire les coûts d'élimination de ceux-ci, l'entreprise a fait appel au Centre technologique des produits aquatiques (CTPA) afin de l'appuyer dans la recherche d'équipements pour la production d'un type de nourriture animale ayant déjà fait l'objet d'expérimentation par le promoteur. Des essais de broyage, de coupage et de mélange des résidus de filetage à un autre ingrédient de base ont été réalisés par le CTPA sur différents équipements jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène où les particules de résidus sont très peu percepti-

bles. Le CTPA a également communiqué avec différents fournisseurs afin de cibler les équipements industriels les plus susceptibles de répondre aux besoins de ce type de production. La valeur nutritive des différentes formulations retenues a été évaluée par notre laboratoire de chimie et les résultats ont été transmis au promoteur. L'entreprise a pris possession des échantillons préparés dans nos laboratoires et travaille présentement à l'analyse de faisabilité du projet.

ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DE HARENG FUMÉ MARINÉ

BLAIS, J.
N. Coulombe

Des travaux ont été effectués, en collaboration avec l'entreprise Le Fumoir d'Antan de Havre-aux-Maisons aux Îles-de-la-Madeleine, dans le but de modifier le procédé de fabrication d'un produit de hareng fumé mariné commercialisé à la température ambiante. Les modifications visaient l'obtention d'un produit plus acceptable esthétiquement sans en modifier les qualités organoleptiques et physico-chimiques. À la suite des modifications, une évaluation de la stabilité du produit a été réalisée. Différentes analyses chimiques, physico-chimiques et sensorielles ont été faites sur une période déterminée par la nature du produit. Au terme de l'évaluation, il ressort que les modifications apportées au produit se sont avérées positives, le produit est resté stable et ses qualités sensorielles sont demeurées intactes.

Activités de veille, de diffusion et de représentation

Publications

Externes avec jury

Carbonneau, M.-É., N. Fillion. 2004. Comparison of deheaded gutted and ungutted mackerel (*Scomber scombrus*) preserved at -30°C under optimal conditions. Seafood quality and safety - Advances in the new millennium, p.71-80. Science Tech Publishing.

Commito, J.A., Tita G. 2002. Differential dispersal rates in an intertidal meiofauna community. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 268: 237-265.

Demers, E., M.-É. Carbonneau, D. Ouellet. 2004. Chromatographic method for simultaneous quantitation of N-acetylglucosamine, glucosamine and its oligomers. Seafood quality and safety - Advances in the new millennium, p.275-279. Science Tech Publishing.

Desbiens, M., S. Thibault, G. Imbeault. 2004. Isolation of bacteriocin-producing lactic acid bacteria from refrigerated smoked salmon, mussels and shrimp. Seafood quality and safety - Advances in the new millennium, p.355-367. Science Tech Publishing.

Lafrance, M., G. Cliche, G. A. Haugum, et H. Guderley. 2003. Comparison of cultured and wild sea scallops *Placopecten magellanicus*, using behavioral responses and morphometric and biochemical indices. Mar. Ecol. Prog. Ser. 250: 183-195.

Lafrance, M., H. Guderley et G. Cliche. 2002. Low temperature, but not air exposure slows the recuperation of juveniles scallops, *Placopecten magellanicus*, from exhausting escape responses. Journal of Shellfish Research. 21(2): 605-618.

Le François, N.R. et P.U. Blier. 2003. Reproductive events and reduced seawater adaptability in brook charr (*Salvelinus fontinalis*): evaluation of gill metabolic adjustments. Aquatic Living Resources 16: 69-76.

Lemieux, H., N.R. Le François et P.U. Blier. 2003. The early ontogeny of digestive capacity and energy metabolism of two commercial strains of arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Journal of Experimental Zoology 299A: 151-160.

Myrand, B., Tremblay, R. et J.-M. Sévigny. 2002. Selection against blue mussels (*Mytilus edulis L.*) homozygotes under various stressful conditions. Journal of Heredity 93: 238-248.

Pernet, F. et R. Tremblay. 2003. Effect of ultrasonication and grinding on the determination of lipid class content of microalgae harvested on filters. Lipids 38 (11): 1191-1195.

Pernet, F., R. Tremblay et E. Bourget. 2003. Biochemical indicator of giant scallop (*Placopecten magellanicus*) quality based on lipid class composition. Part I : Broodstock conditioning and young larvae performance. Journal of Shellfish Research 22: 365-375.

Pernet F., R. Tremblay et E. Bourget. 2003. Biochemical indicator of giant scallop (*Placopecten magellanicus*) quality based on lipid class composition. Part II : Larval growth, competency and settlement. Journal of Shellfish Research 22: 377-388.

Pernet, F., R. Tremblay et E. Bourget. 2003. Settlement success, spatial pattern and behavior of mussel larvae *Mytilus* spp. in experimental downwelling systems of varying velocity and turbulence. Marine Ecology Progress Series 260 : 125-140.

Pernet, F., Tremblay, R., Demers, E. et M. Roussy. 2003. Variation of lipid class and fatty acid compostion of *Chaetoceros muelleri* and *Isochrysis* sp. grown in a semicontinuous system. Aquaculture. 221:393-406.

Tita, G., Desrosiers G., Vincx M. 2002. Intertidal meiofauna of the St. Lawrence estuary (Quebec, Canada): diversity, biomass and feeding structure of nematode assemblages. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 82: 779-791.

Externes sans jury

Arseneau, D. D. Bouchard, M. Bourgeois, F. Coulombe, A. Desrosiers, S. Dumas, J.-Y.Joannette, D. Lacerte, J.-P. Sirois. Proposition d'un plan d'action pour l'accroissement de la biomasse aquatique. Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciale. 34 p.

Bourque, F. and B. Myrand. 2003. Impact of secondary set on growth and yield of commercial blue mussels (*Mytilus edulis*) in Îles-de-la-Madeleine (Québec). Bulletin of the Aquaculture Association of Canada, Special publication 6: 31-34.

Chevarie, L., B. Myrand, M. Giguère, L. Provencher, P. Archambault, R. Tremblay, J. Pariseau et G. Desrosiers. 2003. Programme MIM : A new program to develop soft-shell clam (*Mya arenaria*) culture in Îles-de-la-Madeleine (Gulf of St. Lawrence). Bulletin of the Aquaculture Association of Canada, Special publication 6: 49-52.

Desjardins, M.-E, N.R. Le François, G. Fletcher et P.U. Blier. 2003. Antifreeze protein synthesis in two wolffish species (*Anarhichas minor* and *A. lupus*): production patterns and applications. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 103-2: 60.

Lamarre, S.G. et N.R. Le François. 2003. Optimization of seawater adaptability of triploid brook charr (*Salvelinus fontinalis*) using experimental diets prior to transfer to estuarine conditions. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 103-2: 58.

Le François, N.R. 2003. Approach to the selection of species for the diversification of mariculture in Quebec: comparison of methods. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 103-2: 54.

Le François, N.R. et J.-D. Dutil. 2002. Status of wolffish broodstock studies in Québec. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 102-2 p. 23.

Le François, N.R. et P.U. Blier. 2002. Extraction of high-valued biomolecules to diversify mariculture production of wolffish. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 102-2 pp. 20-22.

Le François, N.R. et P.U. Blier. 2003. Biomolecule extraction within an aquaculture production cycle: possibilities of stabilization and/or increase of benefits. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 103-2: 55.

Le François, N.R., S.G. Lamarre et P.U. Blier. 2002. Tolerance, growth and haloplasticity of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) exposed to low and intermediate salinities. Bull. Aquacul. Assoc. Canada 102-2: 39-41.

Poirier, L. 2003. Arthur Labrie, chimiste et bâtisseur de l'organisation gouvernementale des pêches au Québec (1905-2003), Le Naturaliste Canadien, 127(2) : 7-8.

Rapports externes

Belvin, S., Tremblay, R., Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. État de santé des myes des lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 14. 117 pp.

Bourque, F., Giguère, M., Brulotte, S., Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Inventaires de la population de myes dans la lagune de Havre-aux-Basques. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 34-37. 117 pp.

Calderon, I., Chevarie, L., Myrand, B. Nadeau, M.-E. et M. Roussy. 2003. Contexte technologique et réglementaire de l'élevage de mye et de la palourde en Nouvelle-Angleterre. Rapport déposé à la SODIM. Mars 2003.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Plan d'actions 2003-2005 pour un programme de recherche en « myiculture » (Programme MIM) aux Îles-de-la-Madeleine. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Février 2003.

Chevarie, L., Myrand, B., Provencher, L. et P. Archambault. 2002. Étude d'impacts d'un engin hydraulique pour la récolte de myes (*Mya arenaria*) dans la lagune du Havre-aux-Basques, périodes de récolte étudiées : été, automne 2001 et printemps 2002. Rapport préliminaire déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juin 2002.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Programme MIM (Myiculture aux Îles-de-la-Madeleine) : Compte rendu des activités 2000-2002. Dans : Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (*Mya arenaria*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Compte rendu de la rencontre tenue à Gaspé les 27 et 28 mai 2003: 4-8.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM). Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Plan d'actions 2003-2005 pour un programme de recherche en « myiculture » (Programme MIM) aux Îles-de-la-Madeleine. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Février 2003.

Chevarie, L., Myrand, B., Provencher, L. et P. Archambault. Étude d'impacts d'un engin hydraulique pour la récolte de myes (*Mya arenaria*) dans la lagune du Havre-aux-Basques, périodes de récolte étudiées : été, automne 200 et printemps 2002. Rapport préliminaire déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juin 2002.

Chevarie, L. et B. Myrand. Élevage de la palourde japonaise (*Tapes philippinarum*) en Colombie-Britannique et dans l'état de Washington (USA)- Août 2001. Rapport de mission déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Mars 2002.

Chevarie, L., Myrand, B. et J. Pariseau. 2003. Caractérisation des sites expérimentaux utilisés pour la myiculture dans les lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 6-12. 117 pp.

Chevarie, L., Myrand, B. et D. Mantovani. 2003. Fragilité de la coquille des myes des lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 17-22. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Captage de naissain de myes avec des collecteurs en suspension aux Îles-de-la-Madeleine. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 26-29. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Emploi de tapis pour des essais de captage benthique de myes aux Îles-de-la-Madeleine. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 30-33. 117 pp.

Chevarie, L., Myrand, B., Archambault, P. et L. Provencher. 2003. Étude d'impacts de la récolte de myes avec un râteau hydraulique dans la lagune de Havre-aux-Basques. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 38-40. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Essais d'entreposage et de pré-grossissement de jeunes myes avant l'ensemencement. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 42-46. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Évaluation de la croissance en fonction de la taille pour différentes populations de myes ensemencées à différents sites via des transferts « populations x sites ». Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 82-87. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Croissance de différentes populations de myes placées en suspension dans la lagune de Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 88-89. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Essais d'ensemencement de myes au site aquacole de la lagune du Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 58-72. 117 pp.

Chevarie, L. et B. Myrand. 2003. Évolution du rendement en chair des myes aux Îles-de-la-Madeleine. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 103-104. 117 pp.

Fournier, R., Bréthes, J.-C. Roussy, M. et F. Grenier. 2002. Développement d'un système de stabulation et de conditionnement de l'oursin vert en viviers et établissement des paramètres optimaux pour son opération. Rapport CORPAQ. Projet #200052. 12 p.

Fournier, R., Roussy, M. et S. Demers. 2002. Optimisation de la production des micro-algues en écloserie de mollusques. Rapport de projet déposé à la DIT. ISMER-UQAR - CAMGR. 30 p.

Giguère, M., S. Brulotte et B. Thomas. 2003. Évaluation du succès de captage du naissain de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, de deux secteurs de la Gaspésie. Rapport d'étape, PCRDA, Projet no. : L-01-06-004. 31 p.

Lemieux, H., P.U. Blier, B. Parent et N.R. Le François. 2002. Rearing potential of numerous marine invertebrate species of fish for mariculture diversification in Quebec, Canada. BCDA 425 pp.

Magnan, P., P. Dumont, Y. Mailhot, F. Coulombe et L. Therrien. 2004. État du stock de perchaude du lac Saint-Pierre en 2003 et recommandations sur le niveau d'exploitation soutenable en 2004. Comité aviseur sur la gestion de la perchaude du Lac Saint-Pierre.

Myrand, B., Pariseau, J., Derosiers, G., Giguère, M. et L. Chevarie. 2003. Influence de variables physiques et biologiques sur le temps d'enfouissement de la mye commune. Dans : Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (*Mya arenaria*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Compte rendu de la rencontre tenue à Gaspé les 27 et 28 mai 2003 : 11. Rapport déposé à la SODIM.

Myrand, B. et L. Chevarie. 2003. Relation taille-épaisseur des myes : une information nécessaire pour développer un outil de tri efficace en fonction de l'épaisseur. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003 : 98-102.

Myrand, B. et L. Chevarie. 2003. Bilan 2000-2002 du programme MIM. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 112-116. 117 pp.

Myrand, B. et L. Chevarie. 2003. Différents essais de marquage des myes pour évaluer le succès des ensemencements expérimentaux. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 48-53. 117 pp.

Myrand, B. et L. Chevarie. 2003. Comparaison de différentes superficies d'échantillonnage de la mye. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 117 pp.

Pariseau, J., Myrand, B., Desrosiers, G. et L. Chevarie. 2003. Facteurs favorisant l'enfouissement des myes. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 73-81. 117 pp.

Pernet, F., Tremblay, R., Myrand, B., Bourque, F. et L. Chevarie. 2003. Potentiel de croissance des myes des lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003. 90-98. 117 pp.

Roussy, M. 2003. Travaux sur la production de la mye (*Mya arenaria*) en écloserie au Centre aquacole marin de Grande-Rivière. Dans : Compte rendu Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (Mya arenaria) dans l'estuaire et le Golfe du Saint-Laurent, les 27 et 28 mai 2003, Gaspé, I.Calderon (éd.). SODIM pp 13-15.

Thomas, B. et M. Giguère. 2004. Croissance, survie et taux de récupération de la mye commune de quelques gisements coquilliers du sud de la Gaspésie. Dans : Compte rendu Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (*Mya arenaria*) dans l'estuaire et le Golfe du Saint-Laurent, les 27 et 28 mai 2003, Gaspé I.Calderon (éd.), SODIM pp 26-27.

Tita, G., Chevarie L. (sous presse). Bioaccumulation de métaux lourds (cuivre, cadmium et arsenic) dans les myes de la lagune du Havre-aux-Maisons. Compte rendu 2000-2002 du Programme de recherche et développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine.

Tremblay, R., Myrand, B. et L. Chevarie. 2003. Caractéristiques génétiques des myes des lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Dans : Programme de recherche/développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Programme MIM)- Compte rendu 2000-2002. Rapport déposé à la SODIM dans le cadre des activités du programme MIM. Juillet 2003: 15-16. 117 pp.

Publications de la Direction de l'innovation et des technologies

Comptes rendus

Myrand, B. et F. Coulombe [éd.]. Atelier de travail sur la problématique *Mytilus edulis* et *M. trossulus*. Gaspé, 18 au 20 ctobre 2000, Compte rendu nº 12. 139 p.

Cliche, G. et F. Coulombe [éd.]. 3e réunion annuelle de transfert de technologie - REPERE II. Îles-de-la-Madeleine, 7 et 8 mars 2002, Compte rendu nº 13. 111 p.

Roy, J. et F. Coulombe [éd.]. Rendez-vous de l'industrie maricole : Édition 2002. Sept-Îles, 21 et 22 mars 2002, Compte rendu nº 17. 50 p.

Articles publiés dans les Comptes rendus

Brulotte, S., M. Giguère et G. Cliche. 2003. Y a-t-il une relation entre l'abondance des larves, le succès de captage et le recrutement du pétoncle géant. Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu no 13: 11-15.

Cliche, G., M. Giguère et C. Cyr. 2003. Captage du naissain de pétoncles en milieu naturel aux Îles-de-la-Madeleine. Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine. Compte rendu no 13: 3-10.

Cliche, G., C. Cyr, D. Hébert et J. Côté. 2003. Optimisation de l'élevage en suspension dans les lagunes de Havre-aux-Maisons et de la Grande-Entrée. Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu no 13: 57-61.

Coulombe, F. 2002. La dépuration des mollusques au Québec : Bilan des efforts menés en 2001. Dans : Rendez-vous de l'industrie maricole : Édition 2002, Compte rendu no 17: 20-21.

Cyr, C., G. Cliche, D. Hébert et J. Côté. 2003. Évaluation et suivi des activités de captage et de préélevage menées sur les sites des producteurs commerciaux. Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu no 13: 41-44.

Giguère, M., Brulotte, S., Nadeau, M. et S. Vigneau. 2002. Caractérisation des fonds propices à l'ensemencement de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, aux Îles-de-la-Madeleine - résultats préliminaires. Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 87-92.

Hébert, D. et M. Nadeau. 2002. Compte rendu du second symposium sur la mise en valeur des stocks et le pacage marin (Kobe, Japon) et d'une visite industrielle (Hokkaido, Japon). Dans : 3e réunion de transfert technologique REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 103-108.

Hébert, D., Nadeau, M., Vigneau, S. et M. Giguère. 2002. Estimation du taux de recapture des pétoncles géants ensemencés aux Îles-de-la-Madeleine. Dans : 3e réunion de transfert technologique REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 97-100.

Myrand, B. et R. Tremblay. 2003. Potentiel des mesures morphométriques pour identifier les deux espèces de moule bleue, *Mytilus edulis* et *M. trossulus*, au Québec. Dans : Atelier de travail sur la problématique *Mytilus edulis* et *M. trossulus*, tenu à Gaspé du 18 au 20 octobre 2000, Compte rendu nº 12: 5-10.

Nadeau, M. Travaux expérimentaux réalisés à la Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM) en appui aux ensemencements de pétoncles géants. 3e réunion de transfert technologique REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 81-86.

Nadeau, M., Cliche, G., Cyr, C. et D. Hébert. 2002. Mortalité du pétoncle sur les capteurs. 3e réunion de transfert technologique REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 45-52.

Therrien, L. et A. Dumas. 2003. Rapport de mission scientifique Percis III – Third International Percid Fish Symposium, Madison, États-Unis, 16-19 juillet 2003. SORDAC. Document de veille technologique n° 2003.1, 18 p.

Thomas, B. 2004. Des méthodes d'inventaire et d'évaluation des stocks des productions maricoles. Dans : 3e rencontre annuelle du Regroupement des mariculteurs du Québec, Rendez-vous de l'industrie maricole : Édition 2002, 20-22 mars 2002, Sept-Îles, Compte rendu nº 17: 24.

Thomas, B. et R. Tremblay. 2002. Spatial and temporal distribution of two mussel species (*Mytilus* spp.) and possible explanations. Dans : Atelier de travail sur la problématique *Mytilus edulis* et *M. trossulus*, Gaspé, 18 au 20 octobre 2000, Compte rendu nº 12: 49-62.

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. 2003. Succès de captage du pétoncle géant en Gaspésie (1996-2001). Dans : 3e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 7 et 8 mars 2002, Îles-de-la-Madeleine, Compte rendu nº 13: 17-22.

Cahiers d'information

Boula, D., Fournier, R., Motnikar, S., Roussy, M. et J.-C. Brêthes. 2002. Développement d'un nouveau système de stabulation/conditionnement pour l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*) : comparaison de populations d'origines géographies différentes. Cahier d' information nº 142. 32 p.

Bourque, F., B. Myrand et M. Roussy. 2004. Sécurisation de l'approvisionnement en naissain pour la mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine : État et dynamique des gisements de moules (*Mytilus edulis*) du bassin de Havre-Aubert de 1997 à 2001. Cahier d'information nº 148. 38 p.

Coulombe, F. et N. Fillion. 2002. Portrait de l'industrie des espèces émergentes au Québec en 1999. Cahier d'information nº 144. 62 p.

Tamigneaux, É. et B. Thomas. 2004. Étude des caractéristiques biophysiques de 12 sites d'intérêts maricole dans les baies de Gaspé, de Tracadigache et de Cascapédia pendant l'automne 2000. Cahier d'information nº 146. 87 p.

Thomas, B., R. Tremblay et M.-P. Turcotte. 2004. Distribution de *Mytilus edulis* et de *Mytilus trossolus* dans les régions maritimes du Québec entre 1996-1998 et avec références à la situation dans les provinces maritimes. Cahier d'information n° 138. 61 p.

Bulletin d'information du Centre technologiques des produits aquatiques

Émergence. Volume 6, n° 1, décembre 2002

Documents d'information STPED

Champagne, R. Liste des fournisseurs de produits et de services dans le domaine piscicole au Québec. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-05 (mise à jour).

Champagne, R. Liste des consultants en hydrogéologie. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-06 (mise à jour).

Morin, R. Services et publications offerts par le MAPAQ en aquaculture. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-01 (mise à jour).

Morin, R. La production piscicole au Québec. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-02 (mise à jour).

Morin, R., F. Lamy et M. Savard. Liste des établissements piscicoles et de leurs produits. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-03 (mise à jour).

Morin, R. Lois et règlements relatifs à l'aquaculture d'eau douce. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-04 (mise à jour).

Morin, R. Exploitation et élevage des vers de terre pour le marché des appâts vivants. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-20 (nouvelle parution).

Morin, R. Élevage de la grenouille. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-10 (mise à jour).

Ouellet, G. Liste des publications en pisciculture. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-19 (nouvelle parution).

Ouellet, G. Liste des fabricants d'aliments pour salmonidés. Station technologique piscicole des eaux douces. Document d'information STPED-07 (mise à jour).

Documents de recherche

Bachand, M. et B. Thomas, 2003. Évaluation physiologique sommaire (protéines, lipides et glycogène) de quatre populations de moules transférées dans la baie de Cascapédia et comparaison de différentes méthodes de dosage. R2003-06. 40 p.

Belvin, S., R. Tremblay, M. Roussy et S. McGladdery, 2002. Induction de la mortalité par l'injection de tissus provenant de pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, moribond. R2002-01. 27 p.

Bergeron, N., R. Tremblay, S. Dupuis et S. Belvin, 2002. Développement des colonies de bryozoaires sur les structures mytilicole du Havre des Belles-Amours : Impact et pistes de solution. R2002-09. 20 p.

Boula, D., R. Fournier, S. Motnikar, M. Roussy et J.-C. Bréthes, 2002. Développement d'un système de stabulation/ conditionnement pour l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*) : Comparaison de population d'origines géographiques différentes. R2002-03. 37 p.

Bourque, F. B. Myrand et M. Roussy, 2002. Sécurisation de l'approvisionnement en naissain pour la mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine : État et dynamique des gisements de moules (*Mytilus edulis*) du bassin de Havre-Aubert de 1997 à 2001. R2002-12. 35 p.

Demers, É., M.-É. Carbonneau et D. Ouellet, 2002. Méthode chromatographique pour le dosage simultané du n-acétylglucosamine, de la glucosamine et ses oligomères. R2002-07. 10 p.

Desbiens, M., S. Thibault et G. Imbeault, 2002. Isolation of bactoriocin-producing lactic acid bacteria from refrigerated smoked salmon, mussels and shrimps. R2002-06. 13 p.

Deschamps, M.-H., M. Roussy, S. Belvin, D. Smith et F. Tétreault, 2004. Implantation d'unités de dépuration de courte durée des moules de la baie de Gaspé. R2004-01. 125 p.

Fillion, N. et M.-É. Carbonneau, 2002. Programme maquereau : Comparison of deheaded gutted and ungutted mackerel (*Scomber scombrus*) preserved at -30o under optimal conditions. R2002-05. 10 p.

Girault, L., K. Berger, J.-C. Hallé et M. Larrivée, 2003. Faisabilité technico-économique du reparcage de myes (*Mya arenaria*) en milieu naturel. R2003-02. 63 p.

Motnikar, S., D. Boula, L. Therrien, M. Roussy et R. Fournier, 2003. Effet des deux rations alimentaires sur la production des déchets et l'indice gonadique de l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*). R2003-03. 30 p.

Moreau, V., B. Thomas et R. Tremblay, 2003. Distribution de *Mytilus edulis* et de *Mytilus trossolus* dans les régions des maritimes de l'Est du Québec et des Maritimes entre 1999 et 2001. R2003-07. 27 p.

Pernet, F., R. Tremblay et E. Bourget, 2002. Optimisation de la diète et de la fixation des larves de pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*). Phase 2. R2002-08. 41 p.

Pernet, F., R. Tremblay, E. Bourget et M. Roussy, 2002. Optimisation de la diète et de la fixation des larves de pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*). Phase 1. R2002-02. 39 p.

Thomas, B., et É. Tamigneaux, 2003. Étude des caractéristiques biophysiques de 12 sites d'intérêt maricole dans les baies de Gaspé, de Tracadigache et de Cascapédia pendant l'automne 2000. R2003-01. 88 p.

Thomas, B., R. Tremblay et M.-P. Turcotte, 2002. Distribution de *Mytilus edulis* et *Mytilus trossolus* dans les régions maritimes du Québec entre 1996-1998 et avec références à la situation dans les provinces maritimes. R2002-04. 58 p.

Tremblay, R. et V. Moreau, 2003. Performance génétique de la moule bleue de l'Est du Québec et du Canada. R2003-08. 14 p.

Documents de travail

Coulombe, F., 2002. Quebec Marine Fisheries and Farming : Blue mussel and Razor clam. T2002-20. 7 p.

Coulombe, F., M. Roussy et C. Cyr, 2003. Rapport de mission - 27 octobre au 9 novembre 2001. Contexte technologique et réglementaire de dépuration des moules au Royaume-Uni. T2003-01. 95 p.

Gagnon, D., 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le calmar. T2002-16. 11 p.

Motnikar, S., J.-C. Hallé et R. Shulman, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le couteau (couteau de l'Atlantique). T2002-17. 12 p.

Motnikar, S., J.-C. Hallé et R. Shulman, 2002. Espèce marine sous-exploitée : La mactre de Stimpson. T2002-18. 14 p.

Motnikar, S., K. Lord et É. Hamelin, 2003. Rencontre sur la recirculation en eau marine, le 6 août 2003, à Grande-Rivière. T2003-02. 62 p.

Motnikar, S., R. Shulman, D.-A. Robichaud et A. Gauthier, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le crabe araignée. T2002-20. 15 p.

Nadeau, M. 2002. Espèce marine sous-exploitée : L'oursin vert. T2002-15. 26 p.

Nadeau, M. et C. Paradis, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le concombre de mer. T2002-11. 14 p.

Nadeau, M. et C. Paradis, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le maquereau. T2002-14. 32 p.

Nadeau, M. et D. Gagnon, 2002. Espèce marine sous-exploitée : La baudroie. T2002-09. 14 p.

Nadeau, M. et D. Gagnon, 2002. Espèce marine sous-exploitée : La lompe. T2002-13. 12 p.

Nadeau, M. et D. Gagnon, 2002. Espèce marine sous-exploitée : La raie. T2002-19. 18 p.

Nadeau, M. et D. Gagnon, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le capelan. T2002-10. 17 p.

Nadeau, M., 2002. Espèce marine sous-exploitée : Les algues. T2002-08. 30 p.

Nadeau, M., D. Bouchard, A.A. Niang, et M. Arsenault, 2002. Espèce marine sous-exploitée : L'aiguillat commun. T2002-07. 18 p.

Nadeau, M., D.-A. Robichaud et A. Gauthier, 2002. Espèce marine sous-exploitée : Le crabe commun. T2002-12. 14 p.

Paradis, J. 2002. Rapport de visite - Effet d'un procédé de décongélation par fragmentation de l'air dans le cadre d'une production hivernale du flétan du Groenland. T2002-04. 22 p.

Samuel, A. 2002. Programme maquereau - Ligne de production mécanisée pour la production de bloc de chair émincée. Projet 405174. T2002-03. 14 p.

Rapports techniques

Demers, É., 2002. Développement d'une méthode analytique - analyse des acides gras par chromatographie gazeuse. T2002-01. 99 p.

Moreau, V., R. Tremblay, 2002. Mise au point de la méthode PCR pour distinguer *Placopecten magellanicus* et *Chlamys islandica*. T2002-02, 6 p.

Renaud, N., J. Blais, P. Bryl, N. Coulombe et É. Côté, 2003. Programme maquereau : développement de différents produits à partir du maquereau - projet 405144. T2003-01, 59 p.

Thomas, B., 2003. Protocole détaillé des premiers essais de mytiliculture dans la baie de Gaspé 1992-1995. T2003-02. 51 p.

Communications actives

Banerjee, S., Wan X., Buenoventura E., Graham D., Desbiens M., D'Aoust J.-Y., Farber J., Thibault S. Levels of *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* in molluscan shellfish at harvest in Canada: development of sampling and analyses protocols for seafood monitoring programmes. Affiche présentée au Federal Food Safety and Nutrition Research meeting, 5 au 7 octobre 2003, St-Hyacinthe.

Banerjee, S., Wan X., Buenoventura E., Graham D., Desbiens M., D'Aoust J.-Y., Farber J., Thibault S. PCR-based genotype monitoring of haemolysin genes in *Vibrios*: characterization of methods to detect *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* in seafoods. Affiche présentée au 23rd University of Wisconsin Food Microbiology Symposium and Rapid Methods Workshop, 19 au 22 octobre 2003, River Falls (WI) USA.

Belvin, S., B. Thomas et S. McGladdery. Répartition des pathogènes des différentes populations naturelles des moules du Québec. Affiche présentée dans le cadre de la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society du 10 au 14 août 2003, Québec.

Belvin, S., B. Thomas et S.E. McGladdery. Distribution des pathogènes de moules dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Belvin, S., B. Thomas et S.E. McGladdery. Répartition des pathogènes de différentes populations naturelles de moules du Québec. Affiche présentée lors du 133e Congrès de l'AFS. 10 au 14 août 2003. Québec (Québec).

Blier, P., Dufresne,. F., Fournier, M., Fréchette, M., Guderley, H., Myrand, B., Pellerin, J., Sévigny, J.-M. et C. Uhland. Réseau aquaculture Québec : Groupe de travail sur la génétique fonctionnelle du pétoncle géant. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Bourgeois, M., JC Bréthes et M. Hébert. Effet du substrat sur la survie et croissance des pétoncles. Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Bourgeois, M., JC Bréthes et M. Nadeau. Substrate effect on survival, growth and dispersal of juvenile sea scallops (*Placopecten magellanicus*, Gmelin). Conférence présentée au 14e International Pectinid. 23 et 29 avril 2003. St-Petersburg, Florida.

Bourgeois, M., Bourque, F., Myrand, B., Coulombe, F., Coulombe, N., Leclerc, L. et M. Crousset. Contention de moules longue durée. Conférence présentée dans le cadre de la journée de transfert technologique moules tenue aux Îles-de-la-Madeleine le 25 février 2004.

Bourque, F. et B. Myrand. Élevage de moules en mer aux Îles-de-la-Madeleine : défis, contraintes et avantages. Affiche présentée au congrès annuel de American Fisheries Society. 10 au 14 août 2003. Québec.

Bourque, F. et B. Myrand. Impact du calage des lignes pour le contrôle de la fixation secondaire de moules. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec)

Bourque, F. et B. Myrand. Potentiel de production mytilicole. en milieu ouvert aux Îles-de-la-Madeleine : bilan des travaux. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (.Québec)

Bourque, F. et B. Myrand. Contrôle du « second set » sur les boudins de moules par le calage des lignes. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Bourque, F. et B. Myrand. Contrôle des étoiles de mer sur les collecteurs : bilan des essais de saumurage 2000-2003. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Bourque, F., Myrand, B. and M. Roussy. Status of the *Mytilus edulis* stock which supplies high-quality spat to mussel growers in Îles-de-la-Madeleine (Gulf of St. Lawrence). Affiche présentée au National Shellfisheries Association 94th Annual Meeting. 14 au 18 avril 2002, Mystic, Connecticut.

Bourque, F. et B. Myrand. Impacts of second set on growth and yield of commercial blue mussels (*Mytilus edulis*) in Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale à Aquaculture Canada-2002. 17 au 20 septembre 2002. Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard).

Boyer, J., Stratégie du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec dans la filière valorisation des biomolécules marines, 2e Symposium international Nutrition Santé Mer, Granville, France, 23 septembre 2003.

Brulotte, S., M. Giguère et G. Cliche. Bilan des travaux sur les espèces associées retrouvées sur les capteurs. Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Brulotte, S., M., Giguère, M. Guay et B. Thomas. Évaluation d'une stratégie de transfert et d'engraissement du pétoncle d'Islande, *Chlamys islandica*, dans l'archipel de Mingan. Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique de REPERE II dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Evaluation of the aquaculture potential of soft-shell clam (*Mya arenaria*) populations in Îles-de-la-Madeleine (southern Gulf of St. Lawrence) using reciprocal transfers to characterize growth performance. Présentation orale à Aquaculture Canada-2003, 29 octobre au 1er novembre 2003, Victoria. (C.-B.).

Chevarie, L., Myrand, B., Provencher, L. et P. Archambault. Impacts of clam (*Mya arenaria*) harvest with an hydraulic rake in Îles-de-la-Madeleine, Canada. Affiche présentée à la réunion annuelle de American Fisheries Society, 10 au13 août 2003, Québec.

Calderon, I., Chevarie, L., Myrand, B., Nadeau, M.-E. et M. Roussy. Contexte technologique et réglementaire de l'élevage de la mye et de la quahaug commune en Nouvelle-Angleterre. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Champagne, R. Les circuits fermés. Assemblée annuelle de la Société de recherche et de développement en aquaculture d'eau douce (SORDAC), 28 mars 2003, Ste-Foy, (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Évaluation des méthodes de captage de la mye commune aux Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Îles-de-la-Madeleine.

Chevarie, L. et B. Myrand. L'entreposage hivernal de la mye commune dans la lagune du Havre-aux-Maisons. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Ensemencements expérimentaux de myes communes aux Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Chevarie, L. et B. Myrand. Programme MIM : Programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. Rendez-vous des mariculteurs, 21 et 22 mars 2002, Sept-Îles (Québec).

Chevarie, L., Myrand, B., Bourque, F., Giguère, M., Provencher, L., Archambault, P., Tremblay, R., Parizeau, J. et G. Derosiers. Programme MIM : A new R-D program to develop *Mya arenaria* culture in Îles-de-la-Madeleine (Gulf of St. Lawrence). Présentation orale à Aquaculture Canada-2002, 17 au 20 septembre 2002, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard).

Chevarie, L. et B. Myrand. Évaluation du potentiel myicole de différentes populations de myes aux Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Cliche, G., C. Cyr et D. Hébert. Période de mise en préélevage et impact des espèces associées dans les paniers d'élevage. Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Cap-aux-Meules (Québec).

Cliche, G., C. Cyr et M. Giguère. Ponte, succès de captage et essais « sac-substrat ». Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Cap-aux-Meules (Québec).

Cloutier, R., V. Canevet, M. Bélanger, et N.R. Le François. Influence of flow rate on the sequence of ossification of the postcranial skeleton of larval arctic charr (*Salvelinus alpinus* : Nauyuk strain). Présentation orale. 26th Annual Larval Fish Conference Bergen, Norvège 22 au 26 juillet 2002.

Coulombe, F., A. Samuel. Présentation orale lors de la journée technologique : Les coproduits des usines de transformation : une valeur à exploiter, Centre québécois de valorisation des biotechnologies, 20 novembre 2003. Québec (Québec).

Cyr, C. et G. Cliche. Suivi de l'abondance larvaire et du succès de captage des pétoncles et des espèces associées. Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Cap-aux-Meules (Québec).

Deschamps, M.-H. and M. Roussy. 2003. Premiere in Canada: deep-layer purification of blue mussels from the Baie de Gaspé. Affiche présentée dans le cadre de la 133e assemblée annuelle de American Fisheries Society. 10 au 14 août 2003. Québec (Québec).

Fournier, R., Roussy, M., Pernet, F. and J.-B. Nadalini. Mass production of micro-algae : optimization of the semi-continuous method. Affiche présentée dans le cadre de la 19e assemblée annuelle de l'Association Aquacole du Canada. 17 au 20 septembre 2002. Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard).

Giguère, M., Brulotte, S., Nadeau, M. et S. Vigneau. Caractérisation des fonds propices à l'ensemencement de pétoncle géant aux Îles-de-la-Madeleine. Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Cap-aux-Meules (Québec)

Giguère, M., S. Brulotte et B. Thomas. Évaluation du succès de captage du naissain de pétoncles de deux secteurs de la Gaspésie. Présentation orale à la 4e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 26 au 28 mars 2003, Cap-aux-Meules (Québec).

Giguère, M., S. Brulotte et B. Thomas. Expériences de croissance de la mye commune dans quelques secteurs coquilliers du Québec et en bassins, dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec)

Giguère, M., S. Brulotte et B. Thomas. Ponte et succès de captage en Gaspésie. Présentation orale à la 5e réunion annuelle de transfert technologique de REPERE II dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec)

Giguère, M., S. Brulotte et G. Cliche. Élevage en suspension du pétoncle géant aux Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale à la réunion annuelle de transfert technologique du programme REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Giguère, M., S. Brulotte, M. Guay et B. Thomas. Transfert et engraissement sur le fond du pétoncle d'Islande dans l'archipel de Mingan. Présentation orale à la 4e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 26 au 28 mars 2003, Cap-aux-Meules (Québec)

Girault, L., F. Coulombe, M-L. Larrivée et K. Berger. Optimisation des rendements et développement de standards de production lors du traitement post-récolte de quatre stocks de moules. Conférence présentée dans le cadre de la journée de transfert technologique moules tenue aux Îles-de-la-Madeleine le 25 février 2004.

Girault, L., M.-L. Larrivée, F. Pernet et B. Thomas. Comparaison de cinq techniques d'élevage de pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*), dans la baie de Gaspé. Présentation orale dans le cadre de la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society du 10 au 14 août 2003, Québec.

Girault, L., M.-L. Larrivée, F. Pernet et B. Thomas. Résultats des essais d'élevage dans la baie de Gaspé. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Hébert, D., Nadeau, M., Vigneau, S. et M. Giguère. Résultats des ensemencements de pétoncles géants réalisés en 1996 et 1998 aux Îles-de-la-Madeleine. Conférence présentée à l'Amercain Fisheries Society. 10 au 14 août 2003. Québec (Québec).

Hébert, D. et M. Nadeau. Suivi de la pêche sur les sites ensemencés. Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Lamarre, S.G., N.R. Le François et J.A. Brown. L'élevage du poisson marin dans l'Est du Canada. 23 au 27 février 2004, Îles-de-la-Madeleine, (Québec). Conférencière invitée.

Larrivée, M.-L., L. Girault, F. Pernet et B. Thomas. Comparison of five rearing techniques for the giant scallop, *Placopecten magellanicus*, in the Gaspé Bay, Quebec, Canada. Présentation orale dans le cadre de la World Aquaculture Society du 1er au 4 mars 2004, Honolulu, É.-U.

Le François, N.R. Aquaculture diversification and selected projects in physiology of cold-water finfish aquaculture species. Conférencière invitée et séminaire. School of Aquaculture, University of Tasmania, Launceston, Tasmania Australia. 9 mars 2004.

Le François, N.R. & P.U. Blier. Biomolecule and aquaculture : an integrated approach. Conférence présentée à American Fisheries Society, 10 au 14 août 2003, Québec.

Le François, N.R., S.G. Lamarre, L.C. Hallyard, J.A. Brown et P.U. Blier. Early-life of spotted wolffish (*Anarhichas minor*) evaluation of nutrition and growth processes: a Norway-Canada comparison. Aquanet III 25 au 28 octobre 2003, Vancouver, C.-B.

Le François, NR, S.G. Lamarre et P.U. Blier. Physiological status, energy metabolism and stress in relation with social rank. A case study on Arctic charr. Aquaculture Association Canada, 17 au 20 septembre 2002, Charlottetown, Î.-P.-É.

Le François, N.R, S.G. Lamarre et P.U. Blier. Evaluation of the adaptability of wolffish to low salinities. Association Aquicole du Canada, 17 au 20 septembre 2002, Charlottetown, Î.-P.-É.

Le François, N.R. Approach for the selection of species for the diversification of mariculture: emphasis on cold-water conditions. Conférence présentée à American Fisheries Society, 10 au 14 août 2003. Québec.

Le François, N.R. Aquanet/DFO Marine Finfish Commercialization forum : research, development and commercialisation constraints & Panel Discussions. Conférencière invitée. 10 au 12 février 2004. Newfounland.

Le François, N.R. Fish of the future emerging species: wolffish cultivation R-D in Quebec Canada. Conférencière invitée. International Boston Seafood Show 2003. 11 au 13 mars 2003, Hynes Convention Center, Boston Massachussetts, USA.

Le François, N.R. 2003. Wolffish cultivation : R-D Collaboration on research and technologies between Canada and Norway. Conférencière invitée 11 juin 2003, St-Andrews, N.-B. Canada.

Le François, N.R. et S.G. Lamarre. Can we reduce the mortality of sub-optimal size triploid brook charr (*Salvelinus fontinalis*) following seawater transfer? Association Aquacultre Canada. 29 octobre au 2 novembre 2003, Victoria C. B.

Le François, N.R. Selecting an appropriate species for the region. Conférencière invitée. Aquaculture Project Development Workshop. Gander, 5 et 6 février 2003, Newfoundland & Labrador (NAIA and Seminar at MUN)

Le François, N.R. Sélection d'espèces pour la diversification de l'industrie maricole. Conférencière invitée. 27e congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec (ABQ), 14 et 15 novembre 2002, Rimouski, Québec.

Le François, N.R., L.C. Halfyard et H. Tveiten. Wolffish or « loup de mer » cultivation : developing partnerships between Norway and Canada. Conférencière invitée. Aquaculture Workshop : Improving the knowledge base between Canada and Norway. Norwegian Trade Council, 10 mai 2002, Halifax, Nouvelle-Écosse.

Morin, R. Évolution de la production piscicole au Québec dans les dernières années. Assemblée annuelle de la Société de recherche et de développement en aquaculture d'eau douce (SORDAC), 28 mars 2003, Ste-Foy (Québec).

Morin, R. La pisciculture au Québec : une activité téméraire. Atelier sur la faune aquatique. Société de la Faune et des Parcs du Québec. 4 au 6 février 2003, Chateau Laurier, QUébec (Québec).

Motnikar, S. 2003. Ouverture du symposium et animatrice de la session d'ouverture. Symposium sur l'Aquaculture, 133e réunion annuelle de American Fisheries Society. 10 au 14 août 2003. Québec (Québec).

Myrand, B. et F. Bourque. 2004. Impact du « second set » sur la production de moules. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Myrand, B. et F. Bourque. 2004. Taille refuge des moules d'élevage. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Myrand, B., Tremblay, R., Sévigny, J.M., Guderley, H. et J.H. Himmelman. 2003. La mortalité estivale de la moule bleue aux Îles-de-la-Madeleine (sud du golfe Saint-Laurent). Présentation orale aux journées MOREST, 26 au 28 novembre 2003, La Rochelle.

Myrand, B., Tremblay, R., et P.G. Fleury. 2003. Peut-on caractériser l'état physiologique chez les bivalves? Compte rendu de l'atelier sur les indices de stress des bivalves, Québec, février 2003. Présentation orale aux journées MOREST, 26 au 28 novembre 2003, La Rochelle.

Myrand, B., Tremblay, R., Chevarie, L., Pernet, F., Mantovani, D. et F. Bourque. 2003. Comparison of two *Mya arenaria* populations as potential candidates for seeding operations. Présentation orale à la National Shellfisheries Association, 13 au 17 avril 2003, New Orleans.

Myrand, B., Tremblay, R. et J.M. Sévigny. La résistance au stress peut être liée aux caractéristiques génétiques des individus en cause : l'exemple de la moule bleue. Présentation orale à l'Atelier de travail sur les indicateurs de stress chez les bivalves. 24 au 26 février 2003. Québec (Québec).

Myrand, B., Chevarie, L. Bourque, F. Giguere M., Provencher, L., Archambault, P. et R. Tremblay. A five-year R-D program to develop Mya arenana culture in Îles-de-la-Madeleine (Gulf of St. Lawrence). Affiche présentée à la National Shellfisheries Association. 14 au 18 avril 2002. Mystic (Connecticut).

Myrand, B. Où en est rendu l'élevage des bivalves au Québec? Présentation orale au congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec. 14 et 15 novembre 2002. Rimouski (Québec).

Myrand, B., Tremblay, R. et J.M. Sévigny. La résistance au stress peut être liée aux caractéristiques génétiques des individus en cause : l'exemple de la moule bleue. Présentation orale à l'Atelier de travail sur les indicateurs de stress chez les bivalves. 24 au 26 février 2003. Québec (Québec).

Myrand, B. et F. Bourque. Impact du second set sur la production commerciale de moules bleues. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Myrand, B., Tremblay, R., Sévigny, J.M., Guderley, H. et J.H. Himmelman. Summer mortality of blue mussels in the Magdalen Islands. Présentation orale au Mussel Seed Quality Workshop, 10 mars 2004, Charlottetown.

Myrand, B. La myiculture au Québec. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Myrand, B. et L. Chevarie. 2004. Le tri de la mye au moment de la récolte commerciale : efficacité en fonction de l'épaisseur de la coquille. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Nadeau, M. et D. Hébert. Impact d'un contrôle des prédateurs que la survie des pétoncles. Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Nadeau, M. Technique de marquage. Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Nadeau, M. Caractérisation de la variation annuelle des prédateurs et de leur potentiel de prédation. Conférence présentée dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Nadeau, M. et G. Cliche. Investigation of starfishes (Asterias vulgaris) settlement and impact on scallop collectors. Conférence présentée au 14e International Pectinid Workshop. 23 et 29 avril 2003. St-Petersburg, Florida.

Nadeau, M. et G. Cliche. Juvenile scallops survival during 1996 experimental seeding. Conférence présentée à l'atelier de travail sur la prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements. 29 février et 1er mars 2004. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Nadeau, M. et G. Cliche. Scallops seeding size, 1994 and 1995 studies. Conférence présentée à l'atelier de travail sur la prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements. 29 février et 1er mars 2004. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Nadeau, M. et B. Myrand. Étude sur la dispersion des myes ensemencées. Conférence présentée dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Nadeau, M. Predation control methods in the world. Conférence présentée à l'atelier de travail sur la prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements. 29 février et 1er mars 2004. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Nadeau, M. et B. Myrand. 2004. Dispersion des myes ensemencées aux Îles-de-la-Madeleine. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Pariseau, J., Myrand, B., Desrosiers, G., Giguère, M. et L. Chevarie. 2003. Influence de variables physiques et biologiques sur le temps d'enfouissement de la mye commune (*Mya arenaria*). Présentation à la réunion annuelle de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, 20 au 23 mai 2003, Rimouski.

Pariseau, J., Myrand, B., Desrosiers, G., Chevarie, L. et M. Giguère. 2004. Influence de variables physiques et biologiques sur le temps d'enfouissement chez la mye commune (*Mya arenaria*). Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Poirier, L Présentation d'ouverture, rencontre technologique CQVB sur les projets de recherche en biomolécules marines, Rimouski, 13 novembre 2002.

Presse, N. et S. Vigneau, D. Hébert et M. Nadeau. Essai de réduction des densités d'étoiles de mer par la technique du faubert sur les sites d'ensemencement du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine - Conférence présentée à la réunion de transfert technologique REPERE II. 26 et 27 mars 2003. Îles-de-la-Madeleine (Québec).

Roussy, M. Travaux sur la production de la mye en écloserie au Centre aquacole marin de Grande-Rivière. Présentation effectuée dans le cadre de Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (*Mya arenaria*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. 27 et 28 mai 2003. Gaspé (Québec).

Roussy, M. Travaux sur la production de la mye (Mya arenaria) en écloserie au CAMGR. Conférence effectuée dans le cadre du Rendez-vous maricole. 24 au 27 février 2004. Cap-aux-Meules (Québec).

Roussy, M., Deschamps, M.-H., Tétreault, F. et F. Coulombe. Dépuration en vrac et entreposage humide de la moule bleue en Gaspésie. Bilan des activités 2002-2003. Conférence effectuée dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Roussy, M., M-H. Deschamps, F. Tétreault et F. Coulombe. Dépuration en vrac et entreposage de la moule bleue en Gaspésie. Bilan des activités 2002 - 2003. Conférence présentée dans le cadre de la journée de transfert technologique moules tenue aux Îles-de-la-Madeleine le 25 février 2004.

Sévigny, J-M., B. Myrand et R. Tremblay. La résistance au stress peut être lié aux caractéristiques génétiques des individus en cause : l'exemple de la moule bleue. Atelier sur travail sur les indicateurs de stress, 24 au 26 février 2003, Québec.

Sévigny, J.-M., Roy, M.-A., Tremblay, R., Myrand, B. et J.-P. Chanut. 2003. Genetic variability of giant scallop, *Placopecten magellanicus*, at various spatial and temporal scales. Affiche présentée à la réunion annuelle de American Fisheries Society, 10 au 13 août 2003, Québec.

Tamigneaux, É., Roussy, M., Morissette, S., Girault, L., Lapointe, G. et M.-L.- Larrivée. Programme d'optimisation des pratiques mytilicoles par l'amélioration systématique des opérations de production. Conférence effectuée dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B. Performance du naissain d'automne en Gaspésie. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B. Stocks-sites et distribution des espèces de moules au Québec. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B. et M. Giguère. Croissance, survie et taux de récupération de la mye commune de quelques gisements coquilliers du sud de la Gaspésie. Présentation orale à l'Atelier de travail concernant la recherche appliquée sur la mye commune (*Mya arenaria*) dans l'estuaire et le Golfe du Saint-Laurent les 27 et 28 mai 2003, Gaspé. (Québec)

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. Bilan des 3 années de suivi des 14 sites de la Gaspésie. Présentation orale à la 4e réunion annuelle de transfert de technologie de REPERE II, 26 au 28 mars 2003, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. Bilan des essais de captage du pétoncle géant, *Placopecten magellanicus*, en Gaspésie entre 1999-2002. Affiche présentée dans le cadre de la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society du 10 au 14 août 2003, Québec.

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. Captage benthique vs pélagique de la mye commune dans le barachois de Malbaie. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B., M. Giguère et S. Brulotte. Premières mesures de la dispersion de myes communes ensemencées dans le barachois de Malbaie. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B., V. Moreau et R. Tremblay. Update on the distribution of two mussels species, *Mytilus edulis* and *Mytilus trossulus*, in the Quebec maritimes regions. Présentation orale à la Conférence annuelle de la « National Shellfisheries Association », du 15 au 18 avril 2002, Mystic, Connecticut, É.-U.

Tita, G. Développement maricole et environnement dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Tita, G. Impact de la mytiliculture sur l'habitat sédimentaire dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Tita, G. Interactions entre l'industrie maricole et l'environnement. Conférencier invité à l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER - UQAR), 27 novembre 2003.

Tita, G., Cremer J.-F., Desrosiers G., Long B. Impact evaluation of a mussel culture on the sedimentary habitat: a multidisciplinary approach. Présentation orale à la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society (AFS), Québec, 10 au 14 août 2003.

Tita, G. Monitoring de la bioaccumulation de contaminants par les mollusques d'élevage: dragage de Grande-Entrée. Réunion stratégique à Environnement Canada, Québec, 24 avril 2003.

Tita, G. Impact des changements climatiques sur les écosystèmes marins. Présentation orale à la rencontre avec des chercheurs de OURANOS sur les changements climatiques, Îles-de-la-Madeleine, 22 avril 2003.

Tremblay, R., B. Myrand, J.-M. Sévigny et T. Landry. Genetic interactions between wild and cultured blue mussels. Colloque : Human Impacts on genetic of wild populations. American Fisheries Society, 10 au 13 août 2003, Québec.

Tremblay, R., B. Myrand, J.-M. Sévigny et T. Landry. Impact of aquaculture on wild populations of mussels. Conférencier invité à l'Atlantic Veterinary College, 13 janvier 2003, University of Prince Edward Island.

Tremblay, R., J. W. Qui, V. Moreau, B. Thomas et E. Bourget. Qualité du naissain : importance du facteur génétique. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Tremblay, R., Pernet, F., Myrand, B., Chevarie, L. et F. Bourque. 2004. Caractéristiques génétiques et physiologiques des myes des lagunes de Havre-aux-Basques et Havre-aux-Maisons. Présentation orale dans le cadre du 4e Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004, Cap-aux-Meules (Québec).

Tremblay, R., Moreau, V., Landry, T., Myrand, B. et C. Couturier. Performance of *Mytilus edulis* and *Mytilus trossulus* in the Gulf of St. Lawrence: A laboratory experiment. Présentation orale à la National Shellfisheries Association. 14 au 18 avril 2002. Mystic (Connecticut).

Tremblay, R., Landry, T., Myrand, B., Sévigny, J.M. et B. Thomas. Mussel seed quality and genetics. Présentation orale au « Mussel Seed Quality Workshop », 10 mars 2004, Charlottetown.

Organisation d'événements

Bourque, F. Co-organisateur du colloque sur la moule au Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec - édition 2004.

Champagne, R. Organisation d'un après-midi de présentations et de discussions sur les circuits fermés en pisciculture lors de la visite de M. Jean-Blancheton d'Ifremer, Québec le 8 août 2003.

Motnikar, S. Animatrice de l'atelier sur la recirculation en eau marine, 6 août 2003. Grande-Rivière (Québec).

Motnikar, S. Coordonnatrice du comité d'organisation des ateliers sur la recirculation de l'eau en eau marine et en eau douce (6 et 8 août 2003), Grande-Rivière et Québec (Québec).

Motnikar, S. Coordonnatrice et membre du comité d'organisation du symposium sur l'Aquaculture, 133e réunion annuelle de American Fisheries Society. 10 au 14 août 2003. Québec.

Myrand, B. Membre du comité d'organisation (programme) du Rendez-vous maricole du Regroupement des mariculteurs du Québec - édition 2004.

Myrand, B. Organisateur principal de l'atelier de travail sur les indicateurs de stress chez les bivalves.

Nadeau, M. Co-organisation d'un atelier de travail sur La prédation du pétoncle géant et la gestion des ensemencements tenu aux Îles-de-la-Madeleine, les 29 février et 1er mars 2004.

Roussy, M. Membre du comité organisateur du 4e Rendez-vous maricole du Rregroupement des mariculteurs du Québec du 24 au 27 février 2004. Cap-aux-Meules (Québec).

Thomas, B. Membre du Comité organisateur du Symposium sur l'Aquaculture, présenté lors de la tenue de la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society, du 10 au 14 août 2003 à Québec.

Tita, G. Organisation (responsable du volet «Interactions de l'aquaculture avec l'environnement») du symposium « L'aquaculture, un complément aux pêches et une solution de rechange face à leur déclin » tenu en occasion de la 133e rencontre annuelle de American Fisheries Society (AFS), Québec 10 au 14 août 2003.

Tita, G. Organisation du colloque «Contrôle de la prédation du pétoncle géant», Îles-de-la-Madeleine, 29 février - 1er mars 2004.

Formation

Coulombe, N. Introduction aux techniques d'évaluation sensorielle, formation donnée aux étudiants du Centre spécialisé des pêches, avril 2003

Coulombe, N. Utilisation des liants alimentaires en formulation de produits, formation donnée aux étudiants de l'école d'hôtellerie C.-E. Pouliot, février 2004.

Roussy, M. La dépuration en vrac de la moule bleue. Présentation effectuée dans le cadre du cours « Aquaculture », Centre spécialisé des pêches, 20 décembre 2003.

Vulgarisation

Bouchard, D., Bourgeois, M., Roussy, M. et F. Coulombe. Une année importante de développement dans la mytiliculture au Québec. Pêches et aquaculture en nouvelles, Pêche Impact. Février-mars 2004. p. 20.

Bouchard, D., M. Bourgeois, M. Roussy et F. Coulombe. Une année importante de développement dans la mytiliculture au Québec. Pêche Impact, janvier-février 2004.

Bourque, F. Mission d'observation à l'Île du Prince-Édouard « une récolte de moules sous glace très efficace ». Compte-rendu de la mission. Pêche Impact, août-septembre 2003. p. 20.

Desbiens, M. Lutte contre les bactéries grâce aux bactéries. Article dans Pêches Impact, août-septembre 2003.

Desbiens, M. Une nouvelle vague d'acide domoïque dans les mollusques. Article dans Pêches Impact, juin/juillet 2002.

Desjardins, F. et R. Morin. 2002. Résultats d'un sondage pour optimiser les services en ichtyopathologie. L'Aquicole 8 (1) : 8-10.

Lévesque, G., Morin R., Uhland, C. et C. Boucher. La biosécurité dans vos exploitations piscicoles. L'Aquicole 9 (2) : 3-5, Mars 2004.

Morin, R. 2002. L'omble de fontaine de la rivière Rupert est à la veille de devenir une nouvelle souche disponible pour l'élevage au Québec. L'Aquicole 8 (1) : 5-7.

Morin, R. 2002. La truite d'élevage ne présente pas de risques pour la santé. L'Aquicole 8 (1) : 3.

Morin, R. 2002. La truite d'élevage ne présente pas de risques pour la santé. Pêche Impact 15 (5) : 21.

Morin, R. La souche Rupert de la génération F3, une première vente d'œufs dans les piscicultures. L'Aquicole 8 (3) : 3, Juin 2003.

Morin, R. Le projet de l'amélioration génétique de l'omble de fontaine Rupert, les faits saillants de l'année 2003. L'Aquicole 9 (2) : 6-9, Mars 2004.

Myrand, B. Conférence de presse pour l'inauguration du kiosque « Cultivé, bien élevé » aux Îles-de-la-Madeleine (11 juillet 2002).

Myrand, B. Conférence de presse pour le lancement du bateau *Le Mytilus* (9 décembre 2002).

Myrand, B. Entrevue à CBGA-Matane sur la conchyliculture au Québec dans le cadre du congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec (15 novembre 2002).

Myrand, B. Entrevue à CFIM dans le cadre du congrès annuel de l'Association des Biologistes du Québec (12 novembre 2002).

Myrand, B. Les Îles-de-la-Madeleine : un lieu exceptionnel pour la recherche en aquaculture. Présentation orale au CEGEP Gaspésie-Les Îles, campus Denise-Leblanc. 1er mai 2002. Étang-du-Nord (Québec).

Myrand, B. Entrevue téléphonique sur le nouveau bateau de recherche de la STMIM, *Le Mytilus*, pour l'émission « Bon Vent » à CBGA-Matane (28 février 2003).

Myrand, B. Où en est rendu l'élevage des mollusques au Québec?, 2003, In Vivo, 23: 5-6

Ouellet, G. La gestion de l'eau. Présentation aux techniciens aquacoles de la DGPAC, Québec, 28 novembre 2002.

Ouellet, G. Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce. Présentation aux techniciens aquacoles de la DGPAC, Québec, 28 novembre 2002.

Ouellet, G. Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce (STRADDAQ). Présentation à la réunion des agents de développement industriel de la DGPAC, Québec, 22 janvier 2003.

Ouellet, G. Le développement durable de la pisciculture au Danemark. Pêches et aquaculture en nouvelles, Journal Pêche-Impact, Vol. 17, no. 1, Février-Mars 2004, p. 22.

Ouellet, G. et J.-P. Lussiaà-Berdou. Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ). Présentation au personnel de la Direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures, Nicolet, 8 décembre 2003.

Ouellet, G., N. Roy, M. Groleau, M. Cloutier et J. Fréchette. Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce. Présentation à l'Assemblée générale annuelle du Syndicat professionnel de l'Association des aquaculteurs du Québec, Saint-Hyacinthe, 25 octobre 2002.

Roussy, M. et M.-H. Deschamps. La dépuration des moules : travaux en cours. Pêches et aquaculture en nouvelles, Pêche Impact. Avril - mai 2003. p. 32.

Roussy, M. La myiculture en Nouvelle-Angleterre. Pêches et aquaculture en nouvelles, Pêche Impact. Décembre 2002 - janvier 2003. p. 28.

Roy, N., G. Ouellet, J.-P. Lussiaà-Berdou et S. Lareau. Stratégie de développement durable pour l'aquaculture en eau douce STRADDAQ. Présentation à l'Assemblée générale annuelle de l'Association des aquaculteurs du Québec, Saint-Hyacinthe, 14 novembre 2003.

Thomas, B. Entrevue à CJRG, Radio-Gaspésie, concernant les risques de tuniciers pour les mytiliculteurs, tels que vécus dans les Maritimes. 11 mars 2004.

Tita, G. Entrevue à CFIM, Îles-de-la-Madeleine, sur le programme «Environnement et aquaculture», 22 mai 2002.

Tita, G. Journée UQAR aux Îles-de-la-Madeleine, 1er mai 2002

Tita, G. Entrevue à CFIM (Îles-de-la-Madeleine) : Impact de la mytiliculture sur l'habitat lagunaire, 16 mars 2004.

Tita, G. Présentation des activités de recherche dans la lagune de Grande-Entrée. Rencontre avec le Comité de gestion de la lagune de Grande-Entrée, Îles-de-la-Madeleine, 1er mai 2002.

Direction d'étudiants

Myrand, B. Co-direction (avec G. Desrosiers, ISMER et G. Cliche, STMIM) des études de 2e cycle de Carole Cyr.

Myrand, B. Comité de thèse de doctorat de Sophie Breton (UQAR). 2003.

Myrand, B. Co-direction (avec G. Desrosiers, ISMER) des études de 2e cycle de Julie Pariseau

Nadeau, M. Co-direction (avec JC. Brèthes, ISMER) des études de 2e cycle de Mélanie Bourgeois

Évaluation de projets, manuscrits scientifiques et documents gouvernementaux

Myrand, B. Évaluation d'une demande de financement au PCRDA-Région du Golfe.

Myrand, B. Évaluation d'un projet pour l'Agence de promotion économique du Canada atlantique.

Therrien, L. Évaluation des indicateurs de performance de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent pour la Commission mixte internationale.

Therrien, L. Évaluation du protocole d'entente Canada-Québec sur le développement de l'aquaculture (MPO-MAPAQ).

Therrien, L. Évaluation d'un rapport sur la situation de l'esturgeon jaune pour le COSEPAC.

Therrien, L. Évaluation d'un projet soumis pour financement au FQRNT.

Therrien, L. Évaluation d'un projet d'étude sur le comportement des glaces sur l'ancien champ de tir pour le Comité directeur pour l'enlèvement des munitions du champ de tir du lac Saint-Pierre (Environnement Canada-MDN).

Therrien, L. Évaluation d'un projet-pilote pour le Comité directeur pour l'enlèvement des munitions du champ de tir du lac Saint-Pierre (Environnement Canada-MDN).

Therrien, L. Évaluation de l'étude d'impact et de documents complémentaires du projet de dragage d'entretien du port de refuge de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans pour le ministre de l'Environnement.

Therrien, L. Évaluation de l'étude d'impact du projet de dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu sur le territoire de la Ville de Sorel-Tracy pour le ministre de l'Environnement.

Therrien, L. Évaluation de l'étude d'impact du projet d'installation d'un gazoduc à Bécancour pour le ministre de l'Environnement.

Tita, G. Évaluation d'un manuscrit scientifique pour un Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques (MPO).

Tita, G. Évaluation de deux projets soumis pour financement au FQRNT.

Tita, G. Évaluation de trois manuscrits scientifiques pour Marine Ecology Progress Series.

Tita, G. Évaluation d'un manuscrit scientifique pour Journal of the Marine Biology Association of the UK.

Tita, G. Évaluation et contribution à la rédaction de deux documents sur l'impact des changements climatiques sur l'habitat marin et l'aquaculture (MENV).

Tita, G. Évaluation d'un projet soumis pour financement à la National Science Foundation (NSF, USA).

Représentation

Bourque, F. Membre du groupe sur la R-D en mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine.

Bourque, F. Membre du comité de travail sur les filières flottantes.

Boyer, J. Membre du Conseil des recherches en pêches et en agroalimentaire du Québec (CORPAC).

Boyer, J. Membre du Comité ACCORD sur les biotechnologies marines.

Boyer, J. Membre du Comité des partenaires de l'Action concertée en sciences et technologies de la mer du FQRNT.

Cliche, G. Coordonnateur du programme REPERE II sur l'élevage du pétoncle.

Cliche, G. Membre du comité du Regroupement des mariculteurs du Québec sur la commercialisation du pétoncle géant.

Cliche, G. Membre du comité du Regroupement des mariculteurs du Québec sur les filières flottantes.

Coulombe, F. Réviseur article scientifique des actes du 21e Lowell Wakefield Symposium sur la gestion et le développement des pêcheries émergentes ou non en situation de données limitées. Anchorage, Alaska, 21 au 25 octobre 2003.

Coulombe, F. Coordonnateur du groupe de travail sur l'implantation d'unités de dépuration de la moule d'élevage de la Baie de Gaspé.

Coulombe, F. Expert consulté sur les orientations et priorités de recherche de la SODIM à titre de membre des programmes moule Gaspésie et Îles-de-la-Madeleine en 2002/03 et en 2003/04.

Desbiens, M. Membre du comité fédéral-provincial sur la classification des zones coquillières.

Desbiens, M. Membre du groupe de travail sur la veille technologique sectorielle (dirigé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des pêches maritimes).

Leclerc, L. Membre du comité exécutif de l'Atlantic Fisheries Technology Conference.

Leclerc, L. Membre du comité de programmation scientifique du Trans Atlantic Fisheries Conference.

Leclerc, L. Membre du comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.

Motnikar, S. Membre du comité scientifique du Centre aquacole de la Côte-Nord.

Motnikar, S. Membre du comité de gestion du programme ECO.

Motnikar, S. Membre du Projet sur la recirculation appuyé par le FQRNT.

Motnikar, S. Membre du comité de gestion des permis aquacoles du MAPAQ.

Motnikar, S. Membre du comité sur la faisabilité du centre d'essais d'élevage en cages sur la Côte-Nord.

Motnikar, S. Membre du comité de définition du transfert d'oursins dans un contexte aquacole.

Myrand, B. Responsable scientifique du programme MIM (myiculture aux Îles-de-la-Madeleine).

Myrand, B. Coordonnateur du comité de coordination du programme R-D en mytiliculture aux Îles-de-la-Madeleine.

Myrand, B. Membre du comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.

Myrand, B. Chercheur et membre du conseil d'administration du Réseau Aquaculture Québec.

Myrand, B. Comité local pour la mise en place d'une antenne de l'UQAR aux Îles-de-la-Madeleine.

Myrand, B. Membre du comité de coordination du programme moules en Gaspésie.

Myrand, B. Professeur associé à l'Institut des Sciences de la mer (ISMER).

Myrand, B. Professeur associé au Département de biologie de l'Université Laval.

Myrand, B. Personne-ressource pour le projet de création d'un institut environnemental aux Îles-de-la-Madeleine.

Nadeau, M. Membre du comité de coordination du programme REPERE aux Îles-de-la-Madeleine.

Ouellet, G. Représentant du MAPAQ sur les comités de pilotage et technique formés dans le cadre de partenariat MAPAQ - MENV - AAQ portant sur la Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ).

Ouellet, G. Membre du comité scientifique du projet d'essais de moulées à salmonidés à faibles rejets de phosphore organisé par l'Initiative de R-D interprovinciale sur l'aquaculture en eau douce.

Ouellet, G. Représentant du MAPAQ sur le Comité directeur du Réseau de recherche en aquaculture en eau douce (Réseau Aquacole Québec, RAQ).

Ouellet, G. Membre du Comité de concertation MAPAQ - SORDAC sur la qualification des projets.

Ouellet, G. Membre du Comité environnement de la Table filière de l'aquaculture en eau douce.

Poirier, L. Membre du conseil d'administration de la Société de recherche-développement en aquaculture continentale (SORDAC).

Poirier, L. Membre du conseil d'administratif et membre du comité de recherche de la Société de développement de l'industrie maricole (SODIM).

Poirier, L. Membre du conseil d'administration du Centre de sélection et de transfert des salmonidés (CTSS).

Poirier, L. Membre du conseil d'administration du Centre aquacole de la Côte-Nord (CACN).

Poirier, L. Membre du Comité d'orientation de l'Institut des sciences de la mer (ISMER).

Poirier, L. Membre du Comité de pilotage mis en place par du Centre de recirculation et de traitement de l'eau.

Poirier, L. Membre du Comité de gestion de Lac-St-Pierre.

Poirier, L. Membre du Comité consultatif québécois pour la gestion du Programme de recherche coopératif de Pêches et Océans Canada (PCRDA).

Poirier, L. Membre du comité de coordination de la Stratégie sur les ressources, les sciences et les technologies marines (Plein Cap sur la mer) et comités ACCORD.

Poirier, L. Membre du Comité de suivi de l'entente MAPAQ-UQAR.

Poirier, L. Membre du Comité de suivi de l'entente MAPAQ-CEGEP de la Gaspésie-les-Îles.

Roussy, M. Coordonnateur du Programme Moule Gaspésie.

Roussy, M. Membre du comité de coordination du groupe Moule des Îles-de-la-Madeleine.

Therrien, L. Membre du Comité d'examen des permis de pêche commerciale de l'estuaire et des eaux intérieures.

Therrien, L. Membre du Comité d'examen des permis de pêche commerciale de la Côte-Nord.

Therrien, L. Membre du Comité scientifique sur la gestion des stocks de poissons du lac Saint-Pierre.

Therrien, L. Représentante du MAPAQ sur le Groupe de travail en environnement pour le projet d'enlèvement des munitions du champ de tir du lac Saint-Pierre (Environnement Canada).

Therrien, L. Représentante du MAPAQ aux Audiences publiques sur le projet d'installation du gazoduc Bécancour par la Société en commandite Gaz Métro (BAPE).

Thomas, B. Membre du Comité de coordination du programme REPERE II.

Thomas, B. Membre du Comité de coordination du Programme moules de la Gaspésie.

Thomas, B. Membre du Comité de travail sur La récupération et la mise en valeur des secteurs coquilliers du sud de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine.

Tita, G. Participation au programme « Moules » des Îles-de-la-Madeleine .

Tita, G. Chercheur et membre du Réseau aquaculture Québec.

Tita, G. Membre du conseil d'administration du Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine.

Tita, G. Évaluation scientifique du Programme sur la mortalité estivale de l'huître en France, MOREST, IFREMER, La Rochelle, Novembre 2003.

Tita, G. Membre scientifique du Comité d'introduction et transfert du MPO.

Veille scientifique et technologique

Participation à des missions d'observation, colloques, stages, ateliers, cours, rencontres de coordination en vue de permettre au personnel de soutenir activement l'essor de l'industrie québécoise de la pêche et de l'aquaculture.

Titre	Endroit	Date
Appertisation et sertissage des produits alimentaires	CSP, Grande-Rivière	8 au 12 avril 2002
Congrès annuel de la National Shellfisheries Association	Mystic, Connecticut	14 au 18 avril 2002
Western European technologists association	Galway, Ireland	11 au 15 mai 2002
Introduction aux bonnes pratiques de fabrication (BPF)	Gaspé, Québec	20 juin 2002
Quatrième Conférence internationale sur la recirculation en aquaculture	Roanoke, Virginie	18 au 21 juillet 2002
Contexte technologique et réglementaire de l'élevage de la mye et de la quahaug commune en Nouvelle-Angleterre	Maine, Massachussetts	25 août au 1er septembre 2002
Congrès annuel de l'Association aquacole du Canada (AAC-2002)	Charlottetown, Î-P-E	17 au 20 septembre 2002
Innovation et emballage	St-Hyacinthe, Québec	25 et 26 septembre 2002
Atlantic Fisheries Technology Conference (AFTC) et Seafood Science & Technology Society of the Americas (SST)	Floride, USA	9 au 11 octobre 2002
Le benchmarking	Gaspé, Québec	7 novembre 2002
Congrès annuel de l'Association des biologistes du Québec	Rimouski, Québec	14 et 15 novembre 2002
8e atelier sur les pêches commerciales	Québec, Québec	14 au 16 janvier 2003
Atelier des goûts et des saveurs	St-Hyacinthe, Québec	20 et 27 janvier 2003
Mission d'observation de la récolte de moules sous glace	Île-du-Prince-Edouard	17 au 21 février 2003
Visite d'un producteur du Québec de deux entreprises piscicoles en circuit fermé	Nouveau-Brunswick	20 février 2003
Atelier de travail sur les indicateurs de stress chez les bivalves	Québec, Québec	24 au 26 février 2003
Boston Seafood Show	Boston, USA	11 mars 2003
Sial et Salon Équipmag	Montréal, Québec	2 et 3 avril 2003
Congrès annuel de la National Shellfisheries Association	New Orleans	13 au 17 avril 2003
14e International Pectinid Workshop,	St-Petersburg, Florida	23 au 29 avril 2003
European Seafood Exposition et Seafood Processing Europe	Bruxelles	6 au 8 mai 2003
Symposium sur le saumon fumé : « Smoked salmon in Europe : product characteristics and consumer's expectation's	Bruxelles	7 mai 2003
Trans Atlantic Fisheries Technology Conference	Reykjavic, Islande	10 au 14 juin 2003

Percis III : The third international percid fish symposium	Madison, USA	20 au 24 juillet 2003
American Fisheries Society : 133e rencontre annuelle	Québec, Québec	10 au 14 août 2003
9th International Chitin-Chitosan Conference	Montréal, Québec	27 au 30 août 2003
Symposium international Nutrition Santé Mer et 7e Carrefour européen des biotechnologies	Granville, France	23 au 26 septembre 2003
Lowel Wakefield Symposium sur la gestion et le développement des pêcheries émergentes ou non en situation de données limitées	Anchorage, USA	20 au 29 octobre 2003
Mission de coopération France-Québec sur la bioconservation des produits marins	Nantes, France	25 au 31 octobre 2003
3e rencontre du réseau d'excellence Aquanet	Vancouver, C.-B.	26 au 28 octobre 2003
Congrès annuel de l'Association aquacole du Canada (AAC-2003)	Victoria, C.-B.	29 octobre au 1er novembre 2003
Congélation et décongélation en industrie alimentaire	St-Hyacinthe, Québec	5 novembre 2003
Séminaire annuel sur les pathogènes : analyse et gestion du risque	St-Hyacinthe, Québec	4 décembre 2003
Journées MOREST	La Rochelle	26 au 28 novembre 2003
Nouvelles techniques de production en recirculation	Danemark	Janvier 2004
Les meilleurs pratiques en développement de produits	St-Hyacinthe, Québec	27 janvier 2004
Rendez-vous maricole – Édition 2004	Cap-aux-Meules, Québec	24 ou 27 février 2004
Mussel Seed Quality Worshop	Charlottetown, Î.-P.-É.	19 mars 2004

Répertoire des employées et employés

Direction de l'innovation et des technologies (DIT)

96, Montée de Sandy Beach, bureau 205, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone (418) 368-7638, Télécopieur : (418) 360-8400, Courriel : innov@mapaq.gouv.qc.ca

Directeur

Lucien Poirier
Tél. : (418) 368-7637
Courriel lucien.poirier@mapaq.gouv.qc.ca

Coordonnatrice de dossiers stratégiques en innovation et réseautage

Julie Boyer
Tél.: (418) 368-7651
Courriel: julie.boyer@mapaq.gouv.qc.ca

Consolidation de la direction

Marie-Claude Bourque, agente de recherche
Tél. : (418) 368-7649
Courriel : marie-claude.bourque@mapaq.gouv.qc.ca

Benoit Bazinet, agent de recherche
Tél. (418) 368-7649
Courriel : benoit.bazinet@mapaq.gouv.qc.ca

Secrétariat

Danièle Rail, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7638
Courriel : daniele.rail@mapaq.gouv.qc.ca

Rénelle Boucher, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7627
Courriel : renelle.boucher@mapaq.gouv.qc.ca

Publications

Micheline Fournier, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7639
Courriel : micheline.fournier@mapaq.gouv.qc.ca

Les services administratifs

96, Montée de Sandy Beach, bureau 205, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7635, Télécopieur : (418) 360-8400. Courriel : innov@mapaq.gouv.qc.ca

Administration

Chantal Hardy, adjointe administrative, responsable du service
Tél. : (418) 368-7604
Courriel : chantal.hardy@mapaq.gouv.qc.ca

Sabrina Minville, technicienne en administration
Tél. : (418) 368-7602
Courriel : sabrina.minville@mapaq.gouv.qc.ca

Chantal Cloutier, agente de bureau
Tél. : (418) 368-7635
Courriel : chantal.cloutier@mapaq.gouv.qc.ca

Ressources informationnelles

Lise Corbet, technicienne en informatique
Tél. : (418) 368-7659
Courriel : lise.corbet@mapaq.gouv.qc.ca

Céline Major, analyste en informatique
Tél. : (418) 368-7671
Courriel : celine.major@mapaq.gouv.qc.ca

Ressources humaines et gestion documentaire

Louise Lemieux, analyste en gestion des ressources humaines et responsable du service
Tél. : (418) 368-7617
Courriel : louise.lemieux@mapaq.gouv.qc.ca

Lisette Langlois, agente de bureau
Tél. : (418) 368-7608
Courriel : lisette.langlois@mapaq.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé aux services administratifs en 2002-2004

Jinny Clavet, stagiaire en techniques de bureautique, CEGEP
Stéphanie Duguay, stagiaire en techniques de bureautique, CEGEP
Mélanie Aubut, stagiaire en techniques de bureautique, CEGEP
Mélissa Langlais, stagiaire, techniques de bureautique, CEGEP
Marie-Ève Bernatchez, étudiante et stagiaire, techniques de bureautique, CEGEP
Mylène Dubé, stagiaire, techniques de bureautique, CEGEP
Benoit Bazinet, stagiaire en administration publique, ENAP
Marie-Claude Bourque, étudiante et stagiaire en administration publique, ENAP
Marc Ferland, stagiaire et étudiant en informatique, CEGEP
David Leblanc, stagiaire et étudiant en informatique, CEGEP
Simon Tardif, étudiant en informatique
Patrick Herjean, étudiant en gestion des ressources maritimes de l'UQAR
Virginia Ferreira, étudiante en gestion des ressources maritimes de l'UQAR
Jenifer Semia Tita, stagiaire en gestion des ressources humaines, ENAP

Centre de documentation

96, Montée de Sandy-Beach, Bureau RC-06, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7618, Télécopieur : (418) 360-8211, Courriel : gaspedoc@mapaq.gouv.qc.ca

Paul Carrier, analyste des systèmes de gestion, responsable du service
Tél. : (418) 368-7615
Courriel : paul.carrier@mapaq.gouv.qc.ca

Ghislain Chapados, agent de bureau
Tél. : (418) 368-7618
Courriel : ghislain.chapados@mapaq.gouv.qc.ca

Suzanne Fournier, auxiliaire de bureau
Tél. : (418) 368-7619
Courriel : suzanne.fournier@mapaq.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé au centre de documentation en 2002-2004

Murielle Smith, technicienne en documentation
Kévin Lebreux, étudiant en documentation

Centre technologique des produits aquatiques (CTPA)

96, Montée de Sandy-Beach, Bureau 107, Gaspé (Québec) G4X 2V6
Téléphone : (418) 368-7636, Télécopieur : (418) 360-8514. Courriel : ctpa@mapaq.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Luc Leclerc, chef d'équipe
Tél. : (418) 368-7653
Courriel : luc.leclerc@mapaq.gouv.qc.ca

Secrétariat

Liette Moreau, agente de secrétariat
Tél. : (418) 368-7636
Courriel : liette.moreau@mapaq.gouv.qc.ca

Exploitation de la ressource

Francis Coulombe, biologiste
Tél. : (418) 368-7666
Courriel : francis.coulombe@mapaq.gouv.qc.ca

Procédés industriels

Alain Samuel, technicien en génie industriel, chef d'équipe des procédés industriels
Tél. : (418) 368-7662
Courriel : alain.samuel@mapaq.gouv.qc.ca

Jean Paradis, technicien en procédés industriels
Tél. : (418) 368-7650
Courriel : jean.paradis@mapaq.gouv.qc.ca

Nadine Renaud, technicienne en transformation de produits aquatiques
Tél. : (418) 368-7657
Courriel : nadine.renaud@mapaq.gouv.qc.ca

Développement de produits, évaluation sensorielle et conservation

Luc Leclerc, technologiste alimentaire, responsable du laboratoire de développement, d'évaluation et de conservation
Tél. : (418) 368-7653
Courriel : luc.leclerc@mapaq.gouv.qc.ca

Noëlla Coulombe, technicienne en transformation de produits aquatiques
Tél. : (418) 368-7664
Courriel : noella.coulombe@mapaq.gouv.qc.ca

Biomolécules marines

Piotr Bryl, technologiste alimentaire, responsable du centre de biomolécules
Tél. : (418) 368-7648
Courriel : piotr.bryl@mapaq.gouv.qc.ca

Josée Blais, technicienne en procédés
Tél. : (418) 368-7663
Courriel : josée.blais@mapaq.gouv.qc.ca

Microbiologie

Michel Desbiens, microbiologiste, responsable du laboratoire de microbiologie
Tél. : (418) 368-7654
Courriel : michel.desbiens@mapaq.gouv.qc.ca

Sharon Thibault, technicienne en microbiologie
Tél. : (418) 368-7685
Courriel : sharon.thibault@mapaq.gouv.qc.ca

Janic Roy, technicienne en microbiologie
Tél. : (418) 368-7668
Courriel : janic.roy@mapaq.gouv.qc.ca

Chimie

Marie-Élise Carbonneau, chimiste, responsable du laboratoire de chimie
Tél. : (418) 368-7652
Courriel : marie-elise.carbonneau@mapaq.gouv.qc.ca

Serge Latendresse, technicien en chimie
Tél. : (418) 368-7611
Courriel : serge.latendresse@mapaq.gouv.qc.ca

Diane Ouellet, technicienne en chimie
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : diane.ouellet@mapaq.gouv.qc.ca

Jeanne-d'Arc Rioux, technicienne en chimie
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : jeanne-darc.rioux@mapaq.gouv.qc.ca

Soutien aux opérations

Ange-Marie Côté, ouvrier
Tél. : (418) 368-7296
Courriel : ange-marie.cote@mapaq.gouv.qc.ca

Michel Parisé, ouvrier
Tél. : (418) 368-7645
Courriel : michel.parise@mapaq.gouv.qc.ca

Gaétan Côté, auxiliaire de laboratoire
Tél. : (418) 368-7667
Courriel : gaetan.cote@mapaq.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé au CTPA en 2002-2004

Marie-Ève Fraser, technicienne de laboratoire
Chérif Ouessou Aidara, CQVB
Annick Anglehart, étudiante en sciences et qualité des aliments
Christian Racine, étudiant et stagiaire en technique d'inventaire en biologie, Cegep de Ste-Foy
Fanie Gendron, stagiaire transformation des produits marins, CSP
Cynthia Leblanc, stagiaire en transformation des produits marins, CSP
Janick Collin, stagiaire en transformation des produits marins, CSP
Guillaume Thibault, stagiaire, (KRITSEN) - France
Karine Blais, stagiaire en biochimie, Université Laval

Centre aquacole marin de Grande-Rivière (CAMGR)

6, Rue du Parc, C.P. 340, Grande-Rivière (Québec) G0C 1V0
Téléphone : (418) 385-2251, Télécopieur : (418) 385-3343. Courriel : camgr@mapaq.gouv.qc.ca

Directeur

André Dubois
Poste 223
Courriel : andre.dubois@mapaq.gouv.qc.ca

Administration

Monique Preston, technicienne en administration, chef de l'équipe administrative
Poste 224
Courriel : monique.preston@mapaq.gouv.qc.ca

Secrétariat

Karine Bisson, agente de secrétariat
Poste 221
Courriel : karine.bisson@mapaq.gouv.qc.ca

Ressources informationnelles

Jaime Laliberté, technicienne en informatique
Poste 254
Courriel : jaime.laliberté@mapaq.gouv.qc.ca

Mollusques, pétoncle, moule, mye, huître

Benoit Thomas, biologiste
Poste 229
Courriel : benoit.thomas@mapaq.gouv.qc.ca

Poissons marins, crustacés, oursin

Simona Motnikar, biologiste et agente de liaison scientifique en mariculture
Poste 228
Courriel : simona.motnikar@mapaq.gouv.qc.ca

Larviculture et moules

Marcel Roussy, biologiste
Poste 225
Courriel : marcel.roussy@mapaq.gouv.qc.ca

Régie des systèmes

Réjean Boudreault, technicien en électrotechnique et expérimentation, chef d'équipe
Poste 275
Courriel : rejean.boudreault@mapaq.gouv.qc.ca

John Beaudin, ouvrier
Poste 270
Courriel : john.beaudin@mapaq.gouv.qc.ca

Jacques Fournier, technicien en mécanique du bâtiment
Poste 255
Courriel : jacques.fournier@mapaq.gouv.qc.ca

Charles Rochefort, technicien en mécanique du bâtiment
Poste 247
Courriel : charles.rochefort@mapaq.gouv.qc.ca

Équipe technique aquacole

Suzanne Bourget, technicienne aquacole, chef d'équipe
Poste 238
Courriel : suzanne.bourget@mapaq.gouv.qc.ca

Réal Joncas, technicien aquacole
Poste 239
Courriel : real.joncas@mapaq.gouv.qc.ca

Johanie Cauvier, technicienne aquacole
Poste 264
Courriel : johanie.cauvier@mapaq.gouv.qc.ca

Marie-Pierre Turcotte, technicienne aquacole
Poste 269
Courriel : marie.pierre.turcotte@mapaq.gouv.qc.ca

Jean-Guy Cloutier, ouvrier aquacole
Poste 262
Courriel : jean-guy.cloutier@mapaq.gouv.qc.ca

Équipe de recherche associée à l'UQAR

Nathalie LeFrançois, biologiste, Ph.D, océanographie-physiologie
Poste 222
Courriel : nathalie.lefrancois@partenaires.mapaq.gouv.qc.ca

Jean-Claude Blais, technicien aquacole
A quitté

Sonia Belvin, technicienne aquacole, spécialiste en pathologie
Poste 282
Courriel : sonia.belvin@partenaires.mapaq.gouv.qc.ca

Réjean Tremblay, biologiste
Poste 272
Courriel : rejean_tremblay@uqar.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé au CAMGR en 2002-2004

Alain Langelier, agent de secrétariat
Chantal Couture, agente de secrétariat
Sylvain Bouchard, agent de secrétariat
Daniel Bourdages, technicien aquacole
Daniel Lapierre, technicien aquacole
Jean Dubé, technicien aquacole (retraité)
Jérôme Gagnon, technicien aquacole
Julie Bourgoing, technicienne aquacole
Tony Grenier, technicien aquacole
Marc Beaudin, technicien aquacole
Nancy Blouin, biologiste
Marie-Hélène Deschamps, biologiste (SODIM)
Anna Prokopowicz (Université Laval)
Mathieu Cusson (Université Laval)
Delphine Ditlecadet, étudiante (UQAR)
Éric Hamelin (UQAR)
Marie-Ève Desjardins (UQAR)
Simon Lamarre (UQAR)
Ève-Julie Arsenault (UQAR, CACN)
Nathael Bergeron, MAPAQ-UQAR (MU)
Valérie McInnis, MAPAQ-UQAR (MU)
Valérie Moreau (GIROQ-UQAR)
Denis Rochefort (GIROQ)
Fabrice Pernet (GIROQ)
Alexandra Poisson, École d'Anabiotech en France, MU
Tanguy Fandeur, École de mines de Douais, MU
Bruno Archer, étudiant en biologiste, CSP, MU
Daniel Bourdages, étudiant CSP, MU
Ian Beaudin, étudiant CSP, MU
Dave Murray, étudiant en technique de maintenance industrielle, CEGEP
Isabelle Tremblay, étudiante Université Laval, MU
Patrick Gervais, étudiant en mécanique du bâtiment
Sophie Desbois, étudiante-stagiaire en aquaculture, Centre de formation l'Envol de Carleton
Cécile Bouthier, étudiante-stagiaire, L'Issat, des Pays Vilaine, France
David Fortin, étudiant-stagiaire en génie chimique, CSP
Marion Vince, étudiante-stagiaire, L'Issat, des Pays Vilaine, France
Dominic Aspirot, stagiaire, Cégep de la Gaspésie et des Îles
Alex Lévesque, stagiaire en biologie
François Veaux, stagiaire, Conservatoire national des arts et métiers, Institut national des sciences et techniques de la mer, France
Marianne Bachand, stagiaire en biologie
Nathalie Meunier, stagiaire, Cégep de la Gaspésie et des Îles
Odile DesGagnés, stagiaire en biologie
Simon-Pierre Pagé, stagiaire en maintenance industrielle, CEGEP
Gwen Tanguy, LEGTP Saint-Jacut-les-Pins – Bretagne
Marie-Hélène Fournier, professeure du CSP en aquaculture

Station technologique maricole des Îles-de-la-Madeleine (STMIM)

184, Chemin principal, Cap-aux-Meules (Québec) G4T 1C6
Téléphone : (418) 986-4795, Télécopieur : (418) 986-6573, Courriel : stmim@mapaq.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Bruno Myrand, responsable de la station
Poste 224
Courriel : bruno.myrand@mapaq.gouv.qc.ca

Administration

Lucie Poirier, agente de bureau
Poste 221
Courriel : lucie.poirier@mapaq.gouv.qc.ca

Secrétariat

Émélie Vigneau, agente de bureau et agente technologique
Poste 222
Courriel : emilie.vigneau@mapaq.gouv.qc.ca

Moule, mye, huître

Bruno Myrand, Ph.D. en biologie
Poste 224
Courriel : bruno.myrand@mapaq.gouv.qc.ca

Pétoncle – programme Repere

Georges Cliche, biologiste
Poste 225
Courriel : georges.cliche@mapaq.gouv.qc.ca

Pétoncle, oursin

Madeleine Nadeau, biologiste
Poste 229
Courriel : madeleine.nadeau@mapaq.gouv.qc.ca

Moule

François Bourque, biologiste
Poste 223
Courriel : francois.bourque@mapaq.gouv.qc.ca

Équipe technique aquacole

Jacques Richard, technicien aquacole
Poste 228
Courriel : jacques.richard@mapaq.gouv.qc.ca

Jean-Guy Turbide, technicien aquacole
Poste 227
Courriel : jean-guy.turbide@mapaq.gouv.qc.ca

Yvon Chevarie, ouvrier aquacole
Poste 233
Courriel : yvon.chevarie@mapaq.gouv.qc.ca

Jules Arseneau, technicien aquacole
Poste 240
Courriel : jules.arseneau@mapaq.gouv.qc.ca

François Gallien, technicien aquacole
Poste : 236
Courriel : francois.gallien@mapaq.gouv.qc.ca

Michèle Langford, technicienne aquacole
Poste 400
Courriel : michele.langford@mapaq.gouv.qc.ca

Carole Cyr, technicienne aquacole
Poste 235
Courriel : carole.cyr@mapaq.gouv.qc.ca

Francine Aucoin, technicienne aquacole
Poste 237
Courriel : francine.aucoin@mapaq.gouv.qc.ca

Équipe de recherche associée à l'UQAR

Environnement

Guglielmo Tita, Ph.D. en océanographie
Poste 239
Courriel : gtita@duclos.net

Marie-Claude Miousse, technicienne de laboratoire
Poste 240
Courriel : marie-claude.miousse@partenaires.mapaq.gouv.qc.ca

Autre personnel ayant travaillé à la stmim en 2002-2004

Nancy Presse, biologiste
Lise Chevarie, biologiste, SODIM (Programme MIM)
Monia Lapierre, technicienne, SODIM (Programme MIM)
Luc Longuépée, technicien, SODIM (Programme MIM)
Valérie Poirier, technicienne, SODIM (Programme MIM)
Patricia Landry, technicienne aquacole
Mélanie Boudreau, étudiante en biologie
Laura Bourdages, étudiante en biologie
Marie-Andrée Leblanc, étudiante en biologie
Marie-Hélène Leblanc, étudiante en biologie

Station technologique piscicole des eaux douces (STPED)

200, Chemin Sainte-Foy, 12e étage, Québec (Québec) G1R 4X6
Téléphone : (418) 380-2100, Télécopieur : (418) 380-2182, Courriel : stped@mapaq.gouv.qc.ca

Coordination administrative

Guy Ouellet, responsable de la station
Poste 3375
Courriel : guy.ouellet@mapaq.gouv.qc.ca

Secrétariat

Micheline Potvin, agente de secrétariat
Poste 3004
Courriel : micheline.potvin@mapaq.gouv.qc.ca

Équipements, aménagement des stations piscicoles, recherche hydrique

Robert Champagne, ingénieur
Poste 3371
Courriel : robert.champagne@mapaq.gouv.qc.ca

Élevage des salmonidés, reproduction, informations générales sur l'aquaculture, publications, élevage d'autres espèces

Richard Morin, biologiste
Poste 3374
Courriel : richard.morin@mapaq.gouv.qc.ca

Élevage des salmonidés, nutrition, rejets piscicoles et épuration, environnement

Guy Ouellet, biologiste
Poste 3375
Courriel : guy.ouellet@mapaq.gouv.qc.ca

Coordination scientifique et secrétariat de la SORDAC

Pierre Dubé, biologiste
Poste 3372
Courriel : pierre.dubé@mapaq.gouv.qc.ca

Élevage du doré et de la perchaude, pêche commerciale en eau douce

Louise Therrien, biologiste
Poste 3592
Courriel : louise.therrien@mapaq.gouv.qc.ca